32063/B
K vol 2
R. xv
19/e
DR. ERNST DARMSTAEDTER
No. 852
COLLECTION

Vörtenbach u. Compe

Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b29330129_0001

70638

Handbuch

der allgemeinen

Hüttenkunde

zweyter (applicativer) Theil

die

Praxis des Hüttenwesens enthaltend.

Zweyten Theiles erster Band

enthaltend die

Silber-, Gold-, Bley- und Kupferhüttenarbeiten

von

W. A. Lampadius.

Mit zwey Kupfertafeln.

Göttingen

bey Heinrich Dieterich, 1804.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Vorrede

zum zweyten Theil der Hüttenkunde.

Hiermit übergebe ich den Hüttenleuten und Chemikern den Anfang des zweyten Theiles der Hüttenkunde. Es ist derselbe vorzüglich der Praxis gewidmet, und beginnt mit einer eigenen Branche des Hüttenwesens: dem Ausbringen des Goldes, Silbers, Kupfers und Bleyes. Es steht dieser Theil der chemischen Bearbeitung der Erze gewisser Maßen isolirt da, und eignet sich daher ganz zu einer von andern Hüttenprocessen abgesonderten Betrachtung. Ueber die Art, wie ich diesen Gegenstand im Werke selbst bearbeitet habe, und noch zu bearbeiten gedenke, mögen hier noch einige Worte zur Erläuterung folgen. Mein Hauptzweck bey der Bearbeitung der Hüttenkunde ist, wie meine geneigten

Leser schon im ersten Theile dieses Werkes ersehen haben, theoretisch-praktische Bekanntschaft mit sämmtlichen Hüttenprocessen zu verbreiten, und durch Einfluß der Chemie die größten Theils chemische Bearbeitung der Erze mehr aufzuklären. Im ersten Theile des Werkes suchte ich durch Theorie im Allgemeinen zu der folgenden Praxis vorzubereiten. Im zweyten Theile und dessen verschiedenen Bänden wird nun die Praxis mit steten Rückblicken auf Theorie abgehandelt. Für den Theoretiker ist es hinreichend, die Mechanik und Chemie der Hüttenprocesse in gedrängter Uebersicht zu kennen. Dieses reicht ihm schon hin, sich die Arbeiten nach Naturgesetzen erklären zu können. Der praktische Hüttenmann ist hierdurch nicht befriedigt. Er muß alle Handgriffe kennen. Er muß erfahren, mit wie viel Vortheil eine Arbeit betrieben wird. Will er eine ihm beschriebene Arbeit nachahmen, oder mit der seinigen vergleichen, so muß er wissen, wie viel Brennmaterial aufgeht, wie viel Arbeiter angestellt sind, in welcher Zeit eine Beschickung durchgearbeitet wird ꝛc. Um beyde Theile zu befriedigen, habe ich nach meinen Kräften gearbeitet, und werde noch bemühet seyn, diesem vorgesteckten Ziele immer näher zu kommen.

In der Einleitung stelle ich alle die Gegenstände auf, welche man bey der Untersuchung und Vergleichung der Hüttenprocesse zu berücksichtigen hat. Sie können auch dem reisenden Hüttenmann auf die Hauptgegenstände sei-

ner Unterſuchung aufmerkſam machen. Es wird ja nun auch endlich auf den meiſten Hüttenwerken nach und nach Licht, und die ſchädliche Geheimnißkrämerey wird immer mehr verbannt. Dieſes habe ich unter andern auf meiner letzten Harzreiſe im Jahr 1803. erfahren, wo ich — mit lebhaftem Danke bekenne ich es — mit wahrer hüttenmänniſcher Vertraulichkeit aufgenommen wurde. Nur da läßt ſich das Geheimhalten einiger Maßen entſchuldigen, wo man durch neue Verbeſſerungen oder durch die Eigenheit der Proceſſe wirklich Gefahr läuft, durch Publicität zu verlieren. In einem ſolchen Falle kann man freylich die Thüren der Hütten nur ſelten öffnen. Auch läßt ſich das Geheimthun vergeben, wenn ſich die Hüttenvorſteher der Erbärmlichkeit der Proceſſe wegen ſchämen, Kenner einzuführen. Aber bloß kleinlicher Neid kann in den meiſten Fällen Geheimnißkrämerey hervorbringen. Wie kann es z. B. einem Silberhüttenbeſitzer unangenehm ſeyn, zu erfahren, daß man irgend eins ſeiner verbeſſerten Ausbringungsmethoden auf einer andern Hütte anwendet, und nun einige Mark Silber mehr ausbringt.

Nach der Einleitung gebe ich eine gedrängte Ueberſicht der verſchiedenen Methoden, Gold, Silber, Bley und Kupfer auszubringen, und gehe ſodann zur Erläuterung dieſer Proceſſe, durch Beyſpiele über. Natürlich lagen mir zur Erreichung dieſes Zweckes die hieſigen erzgebirgiſchen Hüttenarbeiten dieſer Gattung am nächſten,

und ich wählte dieses Beyspiel aus mehr als einer Ursache. Folgende waren es vorzüglich: erstlich biethet die große Verschiedenheit der Erze sehr mannigfaltige Bearbeitungen dar, und selten wird man so viele hüttenmännische Haupt- und Nebenarbeiten als hier vereinigt finden; Schmelzen, Amalgamiren, Sieden ꝛc. Mehrere, wie z. B. die vortreffliche Einrichtung des Amalgamirwerks, können selbst als Muster dienen. Bey andern weniger vollkommenen Arbeiten sehen wir doch, worauf es vorzüglich bey dem Ausbringen ankommt. Des Goldes haben wir freylich erbärmlich wenig, wir haben jedoch gezeigt, mit welcher Wohlfeilheit es möglich wäre, hier Gold zu scheiden. Wenn wir $\frac{1}{4}$ Grän Gold aus der Mark Silber uns ohne Schaden zu scheiden getrauen, so wäre dieses wohl mehr geleistet, als den üppigen Ueberfluß der Natur in Südamerika zu bearbeiten. Zweytens konnte ich, als bey den hiesigen Hüttenwerken angestellt, und darüber öffentlich lehrend schon, wie ich hoffe, mit nöthiger Gründlichkeit in die hiesigen Processe, ohne das geringste Geheimthun, eingehen. Unser gütiger, weiser und gerechter Landesfürst hat ja, wie allgemein bekannt, seine Berg- und Hüttenwerke wißbegierigen Fremden nie verschlossen, und mich zum öffentlichen Lehrer des hiesigen und des gesammten Hüttenwesens huldreichst verpflichtet. Unter diesen Umständen konnte ich getrost jede hiesige Hüttenarbeit aufstellen.

Schwerer als die Wahl des ersten Beyspiels in der praktischen Hüttenkunde wurde es mir, von der einen Seite nichts Nothwendiges zu übergehen, und von der andern, nicht zu weitläuftig zu werden. Wegen des letztern habe ich Verfassung, Geschichte, geographische Lage der Hüttenwerke ꝛc. hier weggelassen. Ich werde diesen Gegenstand einmahl bey Muße besonders bearbeiten, wobey denn auch die stuffenweise erfolgten Verbesserungen und das Verdienst derjenigen Männer, welche diese Einrichtungen trafen, gehörig ins Licht gestellt werden sollen. Dazu bedarf es noch Zeit und Actenstudium.

Zu weitläuftig wird mich schwerlich ein wahrer Hüttenmann finden, wenn ich z. B. selbst die Art des Verwiegens, des Probierens der Erze u. d. m. gehörig angebe. Ich hoffe, man wird aus dem Ganzen ersehen: so und so benutzt man die Erze, und dazu ist der und der Aufwand nöthig; und auf weiter nichts als diese Erkenntniß mache ich Anspruch. Nun noch ein paar Worte an den Leser und Kunstrichter. Man wird oft genug die Feile, was Styl und Vortrag anbetrifft, vermissen. Ich fühle dieses sehr gut, und meine mit mir bekannten Leser werden mir eingestehen, ich hätte hierin mehr leisten können. Allein die mir zu diesem Geschäfte so kärglich zugemessene Zeit erlaubte mir platterdings nur so viel, und nicht mehr. Von der andern Seite beruhige ich mich bey dem Gedanken, daß bey einem technischen Werke

dieser Art, der ästhetische Werth nur Nebensache ist. Eben so kann die Verzögerung der Fortsetzung von keinem Nachtheil bey einem Werke seyn, welches nicht bloß durch Neuheit, sondern durch bleibenden Werth nützlich seyn soll. Vielleicht folgt des zweyten Theiles zweyter Band, welcher noch mehrere mir genau bekannte Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleyhüttenprocesse enthalten, und diese Classe der Hüttenarbeiten beendigen wird, schneller.

Freyberg, den 27. März 1804.

Wilhelm August Lampadius.

Einleitung.

Die Kenntniß der verschiedenen Hüttenarbeiten ist jedem wissenschaftlichen Hüttenmann unentbehrlich und vom ausgebreitetsten Nutzen, und zwar

a) in allgemein wissenschaftlicher Hinsicht. Denn in dieser wird z. B. ein denkender, mit chemischen und physikalischen Kenntnissen ausgerüsteter Eisenhüttenmann, bey Bereisung fremder Silber-, Kupfer-, Bley- und anderer Hüttenwerke, nicht bloß seine Begriffe von Hüttenwerken im Allgemeinen erweitern, sondern er wird auch auf neue Ideen zur Vervollkommnung der Hüttenwerke, bey welchen er angestellt ist, ins Besondere geleitet werden. Dasselbe gilt auch im umgekehrten Fall, daß nähmlich der Silber-, Bley- und Kupferhüttenmann auf den Eisenhütten wieder manches Nutzbare lernen und auf seine Hütten übertragen kann.

b) Zur Vergleichung der Zweckmäßigkeit und Nutzbarkeit verschiedener Hüttenwerke unter sich. Dergleichen Vergleichungen müssen recht fleißig angestellt werden; denn so bald man weiß, daß dieses oder jenes Werk mit verhältnißmäßig geringerm Kohlenaufwand, oder mit mehrerer Zeitersparniß, oder mit geringerm Aufwand an Arbeitslöhnen die Arbeiten betreibt, als ein anderes; so werden nachher die Ursachen, welche diese Abweichungen veranlassen, leicht aufzusuchen, und wenn

sie anders nicht in der natürlichen Beschaffenheit der Erze oder dem Lokale der Hütte selbst liegen, durch zweckmäßige Einrichtungen abzuändern seyn. Zu dergleichen untersuchenden Vergleichungen gehören nicht bloße oberflächliche hüttenmännische Kenntnisse, sondern tiefe Einsichten ins Detail der zu vergleichenden Hüttenwerke und aller auf den Betrieb derselben Einfluß habenden Umstände. Mathematisch richtige Vergleichungen lassen sich freylich nur dann zwischen zwey und mehreren Werken anstellen, wenn alle die bey der Vergleichung zu berücksichtigende Umstände völlig gleich sind; da dieses aber selten oder nie der Fall ist, so muß man sich bestreben durch Genauigkeit der Vergleichung selbst und durch die möglichst sorgfältige Wahl des richtigsten Gesichtspunctes, aus welchem jeder auf die Vergleichung Einfluß habende Umstand betrachtet werden muß, der Wahrheit möglichst nahe zu kommen suchen.

Man hat bey dergleichen anzustellenden Vergleichungen *) vorzüglich folgende Puncte zu berücksichtigen und genau zu prüfen:

1. Welche Erze werden auf diesen Werken verarbeitet? Es müssen die Erze untersucht werden:

a) Nach ihren Meng- und Mischtheilen, um daraus beurtheilen zu können, welche Vortheile oder Nachtheile ein Werk gegen das andere bey der Verarbeitung der Erze, und zwar entweder in Hinsicht der Auflösbarkeit der Bestandtheile unter sich,

*) Das im Folgenden Vorgetragene kann vorzüglich auch reisenden Hüttenleuten die Gegenstände, auf welche sie bey der Untersuchung der Hüttenprocesse zu sehen haben, bemerklich machen.

oder der Verwandtschaft des einen Bestandtheils zum andern zu erwarten hat.

b) Nach ihrer Aufbereitung, welche gleichsam als eine vorbereitende Arbeit für die Hütten zu betrachten ist. Die Aufbereitung ist nicht allein dadurch höchst wichtig, weil durch sie, wie z. B. durchs Setzen, Waschen, Siechern u. s. w. die specifisch leichtern erdigen, von den specifisch schwerern metallhaltigen Fossilien separiret werden, sondern sie bereitet auch derbe Erze, welche von unhaltbaren fremdartigen Beymischungen ganz rein sind, zu der bevorstehenden hüttenmannischen Verarbeitung in mechanischer Hinsicht vor; so würden auch die reinsten Silbererze in zu groben Stücken nicht mit Vortheil verschmolzen und weniger fein aufbereitete Amalgamirerze, ohne den Zweck der Röstung zu erreichen, geröstet werden können. Da die Aufbereitung einen so ausgezeichneten Nutzen für das Hüttenwesen hat, und, wie schon oben erwähnt worden, gleichsam eine Uebergangsarbeit des Bergwerkes ins Hüttenwesen ist: so wäre es außerordentlich nützlich, wenn sich Berg- und Hüttenleute dadurch einander näherten, daß sich der Bergmann etwas mehr mit dem Hüttenwesen und der Hüttenmann mit der Aufbereitung der Erze bekannt machte; dann würden beyde einander mehr in die Hände arbeiten, sie würden ein besseres Ganzes bilden und viele schiefe Urtheile von beyden Seiten wegfallen.

c) Nach ihrer Anlieferung, und zwar erstlich nach welchem Gewichte die Erze verwogen werden, ob das Gewicht des einen Werkes absolut schwerer oder leichter ist, als das des andern. So verwiegt man an einigen Orten das Erz nach Centnern zu 110, an andern zu 116, noch an an-

dern Orten zu 123 Cöllnischen Pfunden. Der Vortheil, welcher daraus der einen Hütte gegen die andere zu gut gehet, muß genau berechnet und darauf bey der Vergleichung Rücksicht genommen werden. — Zweytens wie die Näßprobe beschaffen ist, oder wie man bey der Untersuchung, wie viel Wasser in einer gewissen Menge Erz mechanisch enthalten ist, verfährt. Auch diese Näßprobe ist an einigen Hüttenwerken besser als an andern eingerichtet, und man würde starke Differenzen zum Vortheil oder Nachtheil der Hütte finden, wenn man beym Trocknen der Erze so starke Hitze anwenden wollte, daß flüchtige Bestandtheile verdampften oder als Gas entwichen, und die leicht oxidirbaren Substanzen gesäuert würden. — Drittens wie das Probiren der Erze auf den Körper, auf welchen es benutzt werden soll, beschaffen ist. Es kann nähmlich mehr oder weniger zweckmäßig eingerichtet, mit den chemischen Grundsätzen übereinstimmend oder denselben entgegen seyn. Der gefundene Gehalt kann unter gewissen Bedingungen bis auf den kleinsten auswägbaren Bruchtheil angegeben werden oder nicht. So können noch viele andere Umstände, welche alle Einfluß auf die Oekonomie der Hütte haben, Statt finden, welche alle genau zu untersuchen sind.

2. Die Lage der Hüttenwerke trägt außerordentlich viel zum ökonomischen Wohlstande derselben bey. Man hat bey einer neu anzulegenden Hütte vorzüglich Folgendes zu beobachten. Sie muß

a) auf trockenem Grund erbauet werden, und im Fall dieser nicht vorhanden wäre, so muß derselbe durch angelegte mehr oder weniger tiefe Abzüge und Anzüchte, oder durch Legung eines

Rostes verbessert, kurz so viel als möglich der Grund der Hütte bestmöglich vor der Einwirkung der Feuchtigkeit gesichert werden.

b) Die Hütte muß so viel wie möglich zwischen den Gruben und Forsten oder Steinkohlen- und Torfgruben mitten inne liegen, und sollten Forsten und Gruben weit von einander entfernt liegen, so muß genau untersucht werden, ob der Transport der Erze, oder der des Holzes höher kommt, um darnach zu bestimmen, ob es vortheilhafter sey, die Hütten in die Nähe der Gruben oder der Holzungen zu bauen. So ist z. B. die churfächsische Saigerhütte Grünenthal nahe an die böhmischen Waldungen angelegt, und das Schwarzkupfer wird von den Freyberger Hütten, welche 3 Meilen von der Saigerhütte Grünenthal entfernt liegen, auf der Achse dahin gefahren. Der entgegengesetzte Fall findet in Rothenburg an der Saale Statt, da ist die Hütte in der Nähe der Gruben erbauet, und ihre Hölzer erhalten sie vom Harze und die Coaks aus Schlesien.

c) Auch muß der Transport der Kohlen, des Holzes und Erzes so viel als möglich erleichtert und befördert werden. Ist die Entfernung der Hütte von den Gruben und Forsten gering, so ist dieser Punct unwichtig; hingegen bey großer Entfernung der Hütten muß dieses entweder durch gut angelegte Kanäle, oder durch dauerhafte und bequeme Straßen, oder auch durch Eisenbahnen, welches eine vervollkommnete Art Hundelauf ist, bewerkstelliget werden. Die Gräben und Kanäle dienen zum Flößen des Holzes, zum Transport der Erze und der Kohlen auf Kähnen. Je wohlfeiler die Transportkosten kommen, um so mehr fallen die Hüttenkosten im Allgemeinen.

d) Auch kommt es darauf an, ob das Brennmaterial mit oder ohne Flamme benutzt werden kann. Im 1sten Falle kann man das Holz flößen, wenn die Forsten weit entfernt sind; man verliert aber nach meinen darüber angestellten Versuchen $\frac{1}{20}$ an der Wirkung des geflößten Holzes, ohne den Verlust, welcher bey weitläuftigen Flößen durch Entwendung u. s. w. entstehet. Im 2ten Falle wird es so gleich in den Forsten verkohlet, wodurch es beynahe $\frac{2}{3}$ seines Gewichtes und $\frac{7}{8}$ seines Volumens verliert und leichter als in seinem ersten Zustande transportirt werden kann.

e) Eine gut angelegte Hütte muß mit den Aufschlagewassern für die Maschinen, wo möglich, reichlich, und im Fall Wassermangel eintreten sollte, mit Teichen und Wasserbehältern versehen seyn, damit nie das Werk aus Wassermangel kalt stehen darf und die Arbeiter zu feyern gezwungen sind. Dieser Umstand darf nie übersehen werden; denn selten oder nie wird man ein Hüttenwerk finden, welches bloß durch Reverberirfeuer betrieben würde, sondern es sind alle Zeit mehr oder weniger Blas-, Poch-, Wasch- und andere Maschinen vorhanden, welche Wasser zu ihrem Umtrieb verlangen. Auch gehört hier her die Versorgung aller Hüttenwerke, Amalgamirwerke, Siedereyen mit dem nöthigen Röhrenwasser. Nur da, wo das Brennmaterial in reichlicher Menge vorhanden ist, können Dampfmaschinen die Stelle der Aufschlagewasser vertreten.

f) Endlich sucht man auch Hüttenwerke, vorzüglich solche, wo Körper, welche flüchtige Bestandtheile, z. B. Arsenik, Schwefel, Quecksilber u. s. w. enthalten, verarbeitet werden, in unbebaueten Ge-

genden, entfernt von Fruchtfeldern, Gärten und Forsten anzulegen; denn die Erfahrung lehrt, daß dergleichen Dämpfe der Vegetation in einem ziemlichen Umkreis um die Hütte nachtheilig sind. Bleibt aber bey Anlegung einer Hütte über diesen Punct keine Auswahl übrig, weil andere Umstände vorhanden sind, welche es nothwendig machen, ungeachtet der ringsum liegenden Gärten, Wiesen und Waldungen, eine Hütte an diesen und keinen andern Platz zu bauen, so muß man die entweichenden Dämpfe durch angelegte Kanäle zu condensiren und für die umliegende Gegend unschädlicher zu machen suchen. Diejenige Vorrichtung, welche die nahe liegenden Felder vor der schädlichen Wirkung der Dämpfe schützt, hat auch, wie an einem andern Orte bewiesen werden soll, für die Hütte den Vortheil, daß sich in den Kanälen und Condensatoren vieles von den flüchtigen Körpern absetzen und gesammlet werden kann.

3. Wie ist die Verfassung der Hüttenwerke beschaffen? Diese Verfassung kann von dreyerley Art seyn. Als:

a) Hüttenwerke und Gruben gehören ein und demselben Eigenthümer. In diesem Falle wird man sehr häufig finden, daß man bey Anlieferung und Probiren der Erze sehr oberflächlich zu Werke geht, und die Erze, z. B. bloß nach dem Volumen an die Hütten liefert.

b) Die Eigenthümer der Gruben verschmelzen ihre Erze in Hütten, welche eines andern Eigenthum sind, und geben dafür dem Eigenthümer der Hütte einen festgesetzten Hüttenzins an Geld, oder einen gewissen Theil des Ausgebrachten.

c) Die Eigenthümer der Gruben verkaufen ihre gewonnenen Erze an den Besitzer der Hütten, und erhalten dafür die Bezahlung nach der kleinen Probe, noch ehe die Erze verarbeitet sind; wie solches bey dem freybergischen Hüttenwesen der Fall ist. Bey diesem Verhältniß der Hütten gegen die Gruben ist natürlich das schärfste Verfahren beym Anliefern und Probiren der Erze nöthig, weil hier durch Nachlässigkeit so wohl der Käufer als Verkäufer Schaden leiden kann, und also beyde durch eigenes Interesse genöthiget sind, scharf zu verwiegen und scharf auf die Nässe und den Metallgehalt zu probiren.

4. Ist bey anzustellender Vergleichung zwischen verschiedenen Hütten auf die eingeführten Hülfsmittel zur Deckung des bey jeder Verarbeitung der Erze unvermeidlichen Verlustes zu sehen. Denn obgleich Gold und Silber feuerbeständige Körper sind und im Schmelzfeuer nicht exidirt werden können, so bleibt doch stets bey Bearbeitung der Gold- und Silbererze ein kleiner Theil dieser Metalle entweder fein mechanisch zertheilt oder in Verbindung mit andern Körpern bey Schmelzarbeiten in den Schlacken, oder bey Amalgamirarbeiten in den Rückständen. Auch durch den Rauch, durchs Verstäuben u. s. w. geht ebenfalls Erz und mit diesem das darin enthaltene Metall verloren. Diesen Verlust kann der Eigenthümer der Hütte als Käufer der Erze nicht tragen; es sind daher letzterem mit Bewilligung des Verkäufers gewisse Remedia oder Hülfsmittel gestattet, wodurch sich derselbe gleich bey der Anlieferung für den bey der Arbeit unvermeidlichen mechanischen oder chemischen Verlust entschädigen kann. Die vorzüglichsten Hülfsmittel oder Remedia sind folgende,

wovon auf manchen Hüttenwerken nur einige, auf andern aber alle zugleich vorkommen. Als:

a) Remedia beym Verwiegen der angelieferten Erze. Sie bestehen
   1) in gewissen Abzügen beym Nässen, wo man nähmlich die Nässe des Erzes in der kleinen Probe nicht bis aufs Bruchtheil der Pfunde berechnet, sondern jedes Bruchtheil Pfund als voll betrachtet und so bey starken Erzposten der Hütte einen kleinen Gewinn gönnet.
   2) Beym Auswiegen der angelieferten Erzpost selbst, indem man an einigen Orten das Erz nur nach vollen, nach halben, oder Viertelscentner auswiegt und alle kleinere Bruchtheile des Centners der Hütte zufallen läßt.
   3) In der Verschiedenheit des Gewichtes bey der Anlieferung der Erze gegen das Gewicht, nach welchem das Ausgebrachte verkauft wird.

b) Remedia beym Probiren bestehen:
   1) in der mehr oder mindern Genauigkeit bey den Arbeiten des Probirens selbst, und in wie fern dieselben nach chemischen Grundsätzen richtig oder fehlerhaft eingerichtet sind.
   2) Im Auswiegen und Angeben des in der kleinen Probe gefundenen Gehaltes. Indem man, wie z. B. hier in Freyberg, den Bleygehalt nach besonders festgesetzten Classen von 5 zu 5 Pfunden, wenn der Gehalt über 30 Pfund a Centn. enthält, angibt, und alle einzelne dazwischen liegende Pfunde nicht rechnet. Oder wenn man bey einem festgesetzten Silbergehalt weder Viertel noch halbe Lothe, sondern bloß volle Lothe in Rechnung bringt.

Nachdem nun diese Remedia mehr oder weniger ergiebig sind, fällt auch das Plus und Minus im Aus-

gebrachten gegen das nach der kleinen Probe im Erz eingekauften Metall kärglich oder reichlich aus, und man würde gewaltig irren, zu glauben, man habe durch das erhaltene Plus *) mehr Silber ausgebracht als in Erzen enthalten gewesen sey.

Bey einigen Erzen, in welchen leicht oxidirbare Metalle, als Bley, Kupfer u. s. w. enthalten sind, ist gewöhnlich das Remedium nicht hinlänglich, den Verlust bey den Arbeiten zu decken, wie z. B. beym Verschmelzen der Bleyerze, wo auch beym besten Gange der Arbeit noch immer Bleyverlust entsteht.

5. Muß auf das Rechnungswesen die ganze Aufmerksamkeit gerichtet seyn. Dieses sollte zwar durchgängig bey allen Hüttenwerken dergestalt beschaffen seyn, daß es eine volle, klare Uebersicht des ganzen Hüttenwesens und seiner einzelnen Theile, als nähmlich der sämmtlichen Arbeiten, des Gewinnes oder Verlustes, des Bestandes gewährt; allein mit Recht kann man behaupten, daß man wenig Hütten finden wird, wo das ganze Rechnungsgeschäft auf einen Blick zu übersehen wäre, und daraus, außer der Verarbeitung des Erzes mit den darin enthaltenen Silber, Bley und andern Metallen, alle Vor- und Zuschläge, Ausbringen, Plus und Minus jedes ausgebrachten Metalles, der Aufwand an Brennmaterial, Zeit, Arbeiter- und andern Löhnen bestimmen könnte. Unter allen mir bekannten Rechnungen sind die Jahrestabellen über den Hüttenhaushalt des Oberharzes zu einer ziemlich vollständigen Uebersicht des Ganzen und jedes einzelnen Theils die zweckmäßigsten, die ich kenne. Die Freybergischen

*) Kaum sollte man es glauben hier und da noch Hüttenleute zu finden, welche dieses Plus ihrer Geschicklichkeit im Arbeiten als einer bewirkten Vermehrung des Metallgehaltes zuschreiben.

Hüttenrechnungen zerfallen in Natural-, Material- und Geldrechnung, jede derselben liefert über einzelne Theile des Hüttenhaushaltes die bestmögliche und klarste Uebersicht, allein die Verbindung des Ganzen fehlt, und ich zweifle, daß es einem Fremden gelingen würde, aus diesen Rechnungen den Bleyverbrand genau zu bestimmen.

6. Hat man die eingeführte Ordnung in Hinsicht auf Beschickung des zu verarbeitenden Erzes, der Zu- und Vorschläge, des Ausgebrachten und Abgesezten zu beobachten, und auch darauf bey der anzustellenden Vergleichung Rücksicht zu nehmen. So wohl die Erze als auch Vor- und Zuschläge, ingleichen die ausgebrachten Metalle, Steine, Leche, Schlacken u. s. w. müssen nach dem Gewicht, niemahls nach dem Volumen genommen, auch muß so wohl Alles, was in die Arbeit genommen wird, als was davon fällt, genau probiret und sein wahrer Gehalt, nicht aber, wie es leider! so häufig der Fall ist, mit singirtem Gehalt in Rechnung gebracht werden; weil dieses die richtige Beurtheilung der Hüttenprocesse außerordentlich erschwert oder gar unmöglich macht.

7. Sind zu einer richtigen Beurtheilung des Zustandes der Hüttenwerke und zu der vortheilhaften Betreibung derselben die an einigen Orten so genannten Zuschnitte, Abschnitte, und wo es möglich ist, reine Aufarbeit in gewissen Zeiträumen nothwendig. Die Grubenvorsteher müssen zu dem Zwecke, so wohl auf Eisen-, Bley- als auch Silber- und Kupfergruben, so genau als sich dieses thun läßt, voraus bestimmen: was für Erz in Hinsicht der Quantität und Qualität im nächsten Viertel-, halben oder ganzen Jahre zur Hütte geliefert werden kann, damit man von Seiten der Hütten nach der zu erwartenden Quantität und Qua-

lität der Erze die Arbeiten schon im Voraus ordnen, und stärker oder schwächer betreiben kann. Die einzelnen Abschnitte in den Arbeiten dienen zur bessern Uebersicht des Vortheils oder Schadens, den man bey der Arbeit gehabt hat; so wird z. B. am Oberharz die ganze Jahresarbeit in 12 Abschnitte und die Amalgamirarbeiten zu Freyberg quartaliter in Abschnitte vertheilt. Die Aufarbeiten in einem sich stets gleichbleibenden Zeitraum von 1, 2 oder mehreren Jahren sind mit um so mehr Schwierigkeiten verknüpft, je verwickelter die Arbeit und je mannigfaltiger die davon fallenden Producte sind. Bey dem Churfürstlichen Amalgamirwerke zu Freyberg ist die Aufarbeit leicht und ohne Schwierigkeit, kann auch zu jeder Zeit ohne lange Vorbereitung vorgenommen werden. Schwieriger ist es bey Schmelzhütten, und doch hat man es am Oberharz zu einer jährlichen ziemlich reinen Aufarbeit gebracht.

8. Hat man die verschiedenen Probiermethoden genau zu prüfen und zu untersuchen, ob sie der Arbeit im Großen genau angemessen, ferner ob sie zu scharf und also dem Ausbringen im Großen nachtheilig, oder endlich ob die Verfahrungsart dabey chemischen Grundsätzen entgegen und demnach dem Ausbringen mehr oder weniger vortheilhaft ist.

9. Auch auf die Verschiedenheit der leidenden Werkzeuge hat der Vergleichungen anstellende Hüttenmann einen aufmerksamen Blick zu werfen, und sich mit deren Form, Dauer, Wirkung u. s. w. bekannt zu machen. Unter diesen leidenden Werkzeugen verstehe ich Oefen, Gebläse, und alle andere Hüttenmaschinen, auch gehört hierher alles Hüttengezähe. Bey den Oefen muß man vorzüglich auf die innern Dimensionen, Höhe u. s. w., auf die Art des Baumaterials, auf Lage der Form u. s. w., bey Gebläsen auf Dauer, und auf die

Quantität der in einem gewissen Zeitraum liefernden Luft, und bey Gezähen, daß sie so wohl der Arbeit als den Kräften der Arbeiter angemessen sind, sehen.

10. Hat man den Zeitaufwand zu bemerken, welcher bey den verschiedenen Arbeiten unumgänglich nothwendig ist; ferner die bewegenden Kräfte, welche die Hüttenmaschinen in Umtrieb setzen, zu berücksichtigen. Auch die Menschenkraft ist hier nicht zu übersehen, und der Arbeiter selbst als Maschine zu betrachten. In dieser Hinsicht müssen Hüttenwerke so angelegt werden, daß man mit wenig Menschen viel leisten kann; dieses ist vorzüglich der Fall im Amalgamirwerke zu Halsbrücke bey Freyberg. Die besten Mittel, die Menschenkraft möglichst in Wirksamkeit zu setzen und zu benutzen, sind vorzüglich folgende:

a) Den Arbeitern muß in Hinsicht auf ihre Körperkraft nicht zu schweres, und in Hinsicht der Arbeit nicht zu leichtes Gezähe gegeben werden.

b) Müssen die Schichten nicht zu lange dauern. Zwölf Stunden scheint mir die schicklichste Länge einer Arbeitsschicht zu seyn.

c) Bey unausgesetzter Arbeit, wie zum Beyspiel beym Rösten der Amalgamir- und Bleyerze, müssen sich die Arbeiter während der Schicht wechselsweise ablösen, damit sie nicht zu sehr ermatten.

d) Verdingte Arbeit ist ein vorzügliches Mittel die Kräfte des Arbeiters wirksam zu machen. Dann ist die Verdingung am leichtesten, wenn man stets gleiche Beschickungen mit gleichem Metallgehalt zu verschmelzen hat, wie z. B. zu Clausthal; an andern Hütten, wo die Erze mannigfaltiger und die Beschickungen sehr verschieden gemacht werden müssen, hat die Verdingung weit mehr Schwierigkeit, wie z. B. zu An-

breasberg, Freyberg u. s. w. Doch hat man bey Verdingung der Schmelzarbeiten, das Gedinggeld nicht nach dem durchzusetzenden Quantum, sondern auf das Ausgebrachte mit Hinsicht auf den Schlackengehalt zu bestimmen. Wird das Gedinggeld bloß auf das durchgesetzte Quantum des Erzes festgesetzt, so werden die Arbeiter gewiß die größt-mögliche Menge durchsetzen, aber nichts darnach fragen, ob die Schlacken viel oder wenig Metall enthalten, oder ob zu viel oder die bloß nöthige Quantität Brennmaterial aufgegangen ist. Am Oberharz hat man die Arbeiten nach dem ausgebrachten Werkbley mit Hinsicht auf den Schlackengehalt verdinget.

e) Geldstrafen und Belohnungen sind auch gute Hülfsmittel, nicht bloß die Körper, sondern auch die Denkkraft des Arbeiters zu reitzen.

f) Auch für die Gesundheit des Arbeiters muß gesorgt seyn. Musterhaft findet man dieses in dem Amalgamirwerke zu Freyberg.

g) Sollen endlich Arbeiter ihre Schuldigkeit gehörig thun, so muß für ihr Auskommen gesorgt, und sie wo möglich bey hohen Brotpreis mit Deputaten von Victualien versehen werden, damit dieselben nicht genöthiget sind, auf den Hütten ihre Kräfte zu schonen und sie zu einer besser lohnenden Arbeit nach Beendigung der Schicht aufzusparen.

11. Muß der Aufwand an Brennmaterial berechnet werden. Hierbey kommt es vorzüglich auf das Verhältniß des Satzes zum Kohlen an, denn je schwerer der Satz bey gleicher Quantität Kohle geführt, desto vortheilhafter und geringer ist der Kohlenaufwand. Der Kohlen-, Coaks-, Torf- und Holzaufwand muß aber nicht bloß bey einzelnen Arbeiten, sondern auch im Ganzen betrachtet werden; denn erst dadurch wird man in

den Stand gesetzt, eine richtige Vergleichung über diese Gegenstände anzustellen. So ist es durch genaue Berechnung erwiesen, daß man durch die Amalgamation in Freyberg gegen das Schmelzen $\frac{2}{3}$ des Brennmaterials erspart, die Kohlen werden durchgängig gemessen; besser würde es seyn, sie nach dem Gewicht aufzugeben. Die Güte der Kohlen beurtheilt man nach ihrem specifischen Gewicht, Dichtigkeit, Glanz und Klang.

12. Hat man das **chemisch-theoretische** der zu vergleichenden Werke aufzusuchen, d. h. man betrachtet die Verwandtschaften, welche bey diesen Arbeiten wirken, und ordnet daraus eine richtige Erklärung des Processes. So beruhet z. B. die Roharbeit auf die nahe Verwandtschaft der Metalle zum Schwefel, und die dazu nöthige hohe Temperatur wird bewirkt durch die Verwandtschaft des Säuerstoffs der Luft zur Kohle. Diese Sätze zusammen gehörig geordnet bilden die theoretische Erklärung der Roharbeit, welche letztere also nichts anders als eine Auflösung des Silbers in geschwefeltem Eisen ist. Die Bleyarbeit kann ebenfalls ein Beyspiel für das Gesagte geben, sie ist nur mehr zusammengesetzt, indem sie Auflösungs- und Reductionsarbeit zugleich ist; denn der Säuerstoff des Bleykalks ist zur Kohle am nächsten verwandt, folglich wird der Bleykalk reducirt, und nimmt ebenfalls durch Verwandtschaft das Silber auf. In gerösteten Erzen ist schwefliche Säure vorhanden, auch diese wird entsäuert und der entstehende Schwefel löset die mit sich verwandten Metalle auf und bildet Bleystein u. s. w.

13. Muß untersucht werden, wie rein, mit **welchem Kostenaufwande** und mit **welchem Verluste** wird das Ausgebrachte dargestellt. Es ist nähmlich nicht genug zu wissen, daß z. B. wenn zwey Oefen, welche gleiche Rohbeschickung arbeiten, einer viel und der andere

weniger Rohstein ausbringt, um nun gleich zu schließen, daß der, der den wenigsten ausbringt, am schlechtesten arbeite; nein, es kann entgegengesetzt seyn, der am wenigsten ausgebracht hat, kann guten, reinen Rohstein gegeben haben, welcher bloß aus Schwefel, Eisen, Kupfer und Silber bestehet, da hingegen die größere Quantität Rohstein noch viel Zink, Arsenik, und andere Metalle enthält. Auch der Kostenaufwand bey den zu vergleichenden Arbeiten muß bestimmt seyn, zu diesen gehören Arbeiterlöhne, Schmiedekosten, Preis der Materialien, Bezahlung für Brennmaterial u. s. w. In Ansehung der Bestimmung des Verlustes bey den Hüttenarbeiten muß sehr genau zu Werke gegangen werden, damit man nicht irriger Weise scheinbaren Verlust für wirklichen, und scheinbaren Gewinn für wahren Gewinn nimmt. Wenn man z. B. bey Bleyarbeit eine gewisse Quantität Bley oder bleyische Vorschläge in die Arbeit nimmt, und dieses gegen das ausgebrachte Bley vergleicht, so scheint der Bleyverlust viel größer als er wirklich ist; denn der zugleich mit erhaltene Bleystein, die Bleyschlacken, Geschmier und Ofenbruch, Alles enthält noch Bley, und dieses wird durch nochmahliges Durchstechen zum Theil noch ausgebracht und macht den wahren Bleyverlust kleiner. Bey genauer Vergleichung und Bestimmung des Verlustes muß man daher Rücksicht auf das Ganze nehmen, und daraus den Durchschnitt auf eine ganze Jahresrechnung machen.

14. Ist zu untersuchen: **worin besteht der Verlust**, und in welchem Zustande geht ein Theil des Auszubringenden verloren. Hier müssen alle denkbar mögliche Fälle eines entstehenden Verlustes genau untersucht werden. Die vorzüglichsten sind folgende:

a) **Mechanisch in Rückständen und Schlacken**, und zwar entweder als noch unzerlegtes Erz oder

als schon Ausgebrachtes. Der erste Fall findet dann Statt, wenn die Schmelzarbeiten nicht flüssig genug gehen, und ein Fehler der Beschickung in Hinsicht der Gemengtheile und deren auflösenden Kraft gegen einander, verursacht, daß man in der Schlacke noch ungeschmolzene Theilchen von Quarz, Kalkspat oder Schwerspat findet; auch in den Rückständen ist ein Theil des Silbergehalts noch als unzerlegtes Erz enthalten. Der zweyte Fall findet häufiger Statt; so bleiben z. B. in den Rohschlacken zuweilen einzelne Körner von Rohstein; bey den Eisenhohofenschlacken sind oft Roheisenkörner in großer Menge enthalten, welche durch Pochen und Waschen ausgeschieden werden. In den Garschlacken sind ebenfalls Kupferkörner enthalten

b) Chemisch in den Rückständen und Schlacken aufgelöset. Wenn z. B. beym Glättaufbrechen ein Theil des Bleykalks ohne reducirt zu werden, in die Schlacke übergeht, oder bey der Bleyarbeit, wenn ein Theil des bereits reducirten Bleyes, wenn es einige Zeit im Spur der Einwirkung des Gebläses ausgesetzt ist, aufs neue verkalkt und in Verbindung der erdigen Substanzen verglaset wird.

c) Durch Dämpfe, wo nähmlich entweder 1) Körper ausgebracht werden, welche für sich flüchtig sind, und daher bey einer gewissen Höhe der Temperatur entweichen, als Schwefel, Arsenik, Queckſilber u. s. w.; oder 2) wo Körper, welche für sich feuerbeständig sind, in Verbindung mit flüchtigen Körpern vorkommen, und letztere die erstern gleichsam mechanisch mit fortreißen. Z B. bey hoher Temperatur nehmen die Queckſilberdämpfe Gold und Silber mit fort, auch thun dieses der Arsenik, Spiesglanz, Schwefel u. s w.

d) Durch mechanische Verflüchtigung der Erztheile, welches durch zu heftiges Gebläse und zu feine

Aufbereitung am häufigsten der Fall ist. Bey Zinnhütten werden die feinen Zinnschliche, um die mechanische Verflüchtigung zu verhüthen, mit Wasser benetzt, und doch sammlet man von jedem Schmelzen mehrere Centner feinen Erzstaub, der vom Gebläse aufgetrieben wird. Beym Rösten der Amalgamir- und Bleyerze in Reverberirösen wird ebenfalls durch den über den Röstherd gehenden starken Luftzug viel feiner Erzstaub mit fortgerissen; so gehört auch hierher der Verlust durchs Verstäuben beym Sieben und Mahlen der Amalgamirerze. Diesen verschiedenen Arten des Verlustes muß man durch Giftfänge, Richtkammern und Condensatoren abhelfen. In der Clausthaler Hütte am Oberharze hat man in den letztern Jahren über den Bleyhohöfen durch angelegte Fluggestübbekammern 20 bis 30 Röste bleyisches Fluggestübbe gesammelt.

15. Muß untersucht werden, **wie Schlacken, Asche und andere Abfälle benutzt werden.** An einigen Orten, z. B Rothenburg an der Saale, Eisleben u. s. w. werden die Schlacken vom Kupferschieferschmelzen zum Auswärmen der Stuben, zum Kochen u. s. w.; an andern Orten die Eisenschlacken zum Bauen der Mauern und Häuser, und in Freyberg die Rohschlacken zur Straßenbesserung angewendet. Die Asche, welche beym Treiben und Rösten fällt, wird am Oberharze ausgelaugt und auf Kali versotten. In Freyberg benutzt man die Asche, welche beym Rösten der Erze und Treiben fällt, zur Düngung der Felder, und die Amalgamirlauge wird auf Glaubersalz, Natron und Düngsalz benutzt.

16. **Wie können die Hüttenfeuer sonst noch nebenbey benutzt werden?** Die Nebenbenutzung ist verschieden und muß den Umständen angepaßt werden. Am Harze benutzt man das Feuer beym Abtreiben des

Werkbleyes noch mit zur Verdampfung der Pottaschenlauge. In Salinen führt man den frey werdenden Wärmestoff aus dem Siedeofen durch Röhren in die Trockenkammern. Die Flamme aus dem Blaufarbenofen wird in den Trockenofen und bey Reverberirröstöfen über den Trockenherd geführt.

17. **Wo möglich muß das Ausgebrachte auf der Stelle veredelt werden.** Bey Gold und Silber fällt dieses weniger vor; allein andere Metalle können oft mit ziemlichem Vortheil verfeinert werden, und man hat hier vorzüglich chemische und mechanische Veredlung zu unterscheiden. So können bey Kupferhütten in chemischer Hinsicht zur Verfeinerung Messings- und Grünspanfabriken, und in mechanischer Hinsicht Kupferhämmer und Kupferschmiedwerkstätten angelegt werden. Eine chemische Veredlungsanlage ist bey Vitriolsiedereyen die Vitriolöhlbrennerey, bey Schwefelhütten die Schwefelläuterung, bey Bleyhütten die Bleyweis- und Schrotfabrik. Hingegen mechanische Verfeinerungsarbeiten sind bey Eisenhütten die Drahtzüge, Blechhämmer, Verzinnungsanstalten u. s. w. Bey dergleichen Anlagen zur Veredlung des Ausgebrachten gewinnt man, indem man den Transport erspart und bringt mehr Nahrung und Betrieb in die Gegend. Endlich hat man

18. **auf die Hüttengebäude selbst zu sehen.** Diese müssen dem Zweck, wozu sie vorhanden sind, ganz entsprechen. Gebäude, in welchen Feuerarbeiten getrieben werden, müssen möglichst feuerfest seyn, z. B Schmelzhütten, Röstháuser u. s. w. Kohlenhäuser sind vorzüglich da um die vorräthigen Kohlen vor Regen und Luft zu schützen, daher muß bey diesen hauptsächlich auf gute Bedachung gesehen werden. Die übrigen Gebäude, als Erzhäuser, Holzhäuser, Magazine für das Ausgebrachte, und andere mehr müssen geräumig, bequem gebauet und

mit festen Thüren verwahret seyn. Ist ein Hüttenwerk groß, so ist ein Probierhaus und ein Laboratorium nebst chemischen Apparaten zu kleinen Versuchen unentbehrlich. Bey sämmtlichen Hüttengebäuden aber ist äußere Eleganz und Verzierung oft übel angebracht, indem die vielen Dämpfe auch die schönsten Verzierungen schwärzen und einen oft wiederhohlten Abputz der Gebäude nothwendig machen.

Hat man alle diese Gegenstände aufmerksam untersucht, dann erst darf man es wagen, Vergleichungen über den Hüttenhaushalt und den Gewinn verschiedener Hütten anzustellen.

Erſter Abſchnitt.

In dieſem erſten Abſchnitte liefere ich eine allgemeine Ueberſicht der Ausbringungsmethoden des Goldes, Silbers, Bleyes und Kupfers. Dieſe Ausbringungsarten greifen gleichſam in einander ein, und man findet genannte Metalle ſo wohl einzeln, als auch, und zwar oft mit einander, in Verbindung. Ich werde daher zuerſt im Allgemeinen die verſchiedenen Verfahrungsarten zeigen, wenn es aufs Ausbringen des Goldes, Silbers, Bleyes und Kupfers, jedes für ſich, ankommt, und dann zu der Ausbringungsmethode, wenn dieſe vier Metalle mit einander in Erzen verbunden vorkommen, übergehen.

A. Vom Ausbringen des Goldes, Silbers, Kupfers und Bleyes, jedes für ſich.

a) Ausbringen des Goldes.

Die Behandlung beym Ausbringen des Goldes iſt ſo verſchieden, wie die Art des Vorkommens und der Mengung mit andern Körpern. Imgleichen kommt bey der Bearbeitung der Golderze viel auf den Gehalt derſelben an, und je nachdem derſelbe größer oder geringer iſt, wird das Erz auch anders behandelt.

Die vorzüglichſten Arten des Vorkommens und der Behandlungsmethoden ſind folgende:

1) Kommt das Gold derb, metalliſch, in größern und kleinern Stücken, in der Natur vor, z. B. in Weſtindien, Irrland, am Senegal u. ſ. w.; ſo wird daſſelbe mit der Hand geſchieden und dann ſogleich in Schmelztiegeln eingeſchmolzen. Wenn es gefloſſen iſt, wird Borax, Salpeter und Queckſilberſublimat zugeſetzt,

einige Mahl umgerührt und in Planchen gegossen. Das metallische in Stücken gefundene Gold enthält gewöhnlich Eisen und etwas Kupfer; der Salpeter wirkt hier vorzüglich als Verkalkungsmittel für das Eisen und Kupfer, der Borax, welcher freyes Natron enthält, wirkt als Auflösungsmittel für Kupferkalk, und der Queckſilbersublimat wird zerlegt, indem die salzige Säure desſelben zur Verkalkung des Eisens und Kupfers mit beyträgt, das Queckſilber aber wird verflüchtiget, und es ist leicht möglich, daß diese Dämpfe etwas Gold mit fortreißen, wie ich denn überhaupt diesen Zusatz beym Reinigen des Goldes für überflüssig halte. Gewöhnlich dauert diese Arbeit 2 bis 3 Stunden.

2) Kommt das gediegene Gold unter 19 bis 20 Karaten Feine vor, so wird es noch mit Bley abgetrieben und fein gebrannt, oder man schmelzt es mit geschwefeltem Spiesglanz in Tiegeln; so verbindet sich das Gold mit dem Spiesglanzmetall, und das Eisen, Kupfer, und wenn etwas Bley dabey ist, mit dem Schwefel. Der güldische Spiesglanzkönig wird auf flachen Gefäßen getrieben; so verdampft der Spiesglanz und das Gold bleibt rein zurück.

3) Ist das Gold in Bergarten metallisch eingesprengt und die Goldtheilchen sind nicht allzufein, so wird das Erz durch Vorarbeiten zur mechanischen Scheidung des Goldes durch Röstung in freyen Haufen, Pochen, Waschen und Sichern vorbereitet. Das Rösten hat hier bloß den Zweck, die festen Steinarten mürbe zu brennen, damit sie sich durchs Pochen um so besser zerkleinern lassen. Durchs Waschen auf Herden wird das Gold mehr concentrirt, und die specifisch leichtern Gemengtheile weggespühlt und endlich im Sichertrog werden die Goldtheilchen noch mehr von den erdigen Gemengtheilen befreyet, so daß man dasselbe sogleich der Reinigungsarbeit durch

Schmelzen im Tiegel mit Salpeter und Borax, oder dem Abtreiben und Feinbrennen unterwerfen kann.

4) Kommt das Gold in Erzen chemisch mit andern Substanzen verbunden oder auch zu fein mechanisch zertheilt vor, daß man nur mit großem Verlust durch Waschen und Sichern, etwas Gold mechanisch ausscheiden könnte; so bedient man sich, im Fall die Erze schon reich an Goldgehalt sind, bloß der chemischen, im Fall aber die Erze sehr arm sind, der mechanischen und chemischen Scheidung zusammen.

Arme Golderze, welche à Centn. zwischen $\frac{1}{16}$ Loth bis 1 Loth Gold enthalten, werden zuerst im offenen Feuer geröstet, gepocht und gewaschen, wodurch der Goldgehalt concentriret wird. Hier geschieht die Röstung nicht bloß, um das Erz milder zu machen, sondern auch zugleich um die mit dem Gold verbundenen Körper, als Schwefelkies, Kupferkies, zu zerlegen und das Eisen, Kupfer u. s. w. zu verkalken.

Reiche Golderze hingegen, welche über 1 Loth Goldgehalt haben, werden bloß trocken gepocht und der chemischen Scheidung unterworfen.

Noch findet man an einigen Orten das Gold in Schwefelkies eingesprengt, mit welchem es, nachdem er durch Pochen, oder Pochen und Waschen aufbereitet ist, zu güldischen Rohstein verarbeitet wird.

Die chemischen Ausscheidungsarten des Goldes aus den Erzen sind Schmelzung und Amalgamation. Bey ersterer hat man zu betrachten:

1) die Ausbringung des Goldes in Rohstein. Daß zu dieser güldischen Rohrarbeit bloß kiesige, arme Golderze genommen werden, habe ich bereits gesagt. Man beschickt dieselben mit leichtflüssigen Schlacken, und schmelzt die Beschickung durch einen Schachtofen, so löset das geschwefelte Eisen das Gold auf und gibt

einen güldiſchen Rohſtein, die übrigen Gemengtheile des Erzes gehen in Verglaſung und in die Schlacke über. Der Rohſtein wird mehrere Mahl geröſtet, um die Verbindung des Schwefels mit den Metallen aufzuheben, und dann wird er wie reichere Golderze, welche in die güldiſche Bleyarbeit genommen werden, behandelt.

2) die Ausſcheidung des Goldes aus Golderzen und güldiſchen Rohſteinen durch Bley. Dieſe Scheidungsarbeit beruht auf der nähern Verwandtſchaft des Goldes zum Bley, ſie wird ebenfalls über Schachtöfen betrieben, weicht aber in dem Verfahren etwas an verſchiedenen Orten ab. Die wichtigſten Abweichungen ſind folgende:

a) Man verſchmelzt die Golderze entweder roh oder geröſtet mit geröſteten Bleyerzen oder bleyiſchen Vorſchlägen, als Glätte, Herd oder armen Werkbley. Bey dieſer Arbeit wird der Bleykalk reducirt, und verbindet ſich mit dem Golde aus den Erzen zu güldiſchem Werkbley, die Schwefelſäure aus den geröſteten Bleyerzen wird desoxidiret und bildet mit etwas Bley einen güldiſchen Bleyſtein.

b) Werden die güldiſchen Erze und Rohſteine mit ungeröſteten Bleyglanzen beſchickt, und entweder durch zugeſchlagenes metalliſches Eiſen oder Kalk zerſetzt. In beyden Fällen verbindet ſich der größte Theil des Schwefels aus den Glanzen mit dem Eiſen oder Kalke, das niedergeſchlagene metalliſche Bley gibt mit dem Golde güldiſches Werkbley, und ein Theil des Schwefels bildet mit dem Bleye güldiſchen Bleyſtein.

c) Wenn in der Nähe keine Bleyerze zu haben ſind, iſt man gezwungen, Glätte und Bley zu Vorſchlägen auswärts zu kaufen und die Erze damit zu verſchmelzen. Enthalten die Erze

Schwefel oder Schwefelsäure, so fällt ebenfalls Werkbley und güldischer Stein.

Bey allen diesen verschiedenen Methoden wird das erhaltene güldische Werkbley abgetrieben, das Blickgold aber durch Feinbrennen oder durch Schmelzen mit Borax und Salpeter gereiniget. Die davon fallende Glätte und Herd werden aufs neue als bleyischer Vorschlag benutzt.

Der von den güldischen Bleyarbeiten fallende güldische Bleystein wird 3 bis 4 Mahl geröstet und mit etwas bleyischen Vorschlägen durchgestochen. Es fällt dabey armes güldisches Werkbley, welches als Vorschlag in die güldische Bleyarbeit genommen wird.

Die vorzüglichsten Oefen bey Bearbeitung der Golderze sind **Halbhohe-, Krummöfen** und **Windöfen.** Das Treiben geschiehet in sehr kleinen Treiböfen.

Bey den Zuschlägen hat man im Allgemeinen zu bemerken, daß man durch sie das Haufwerk nicht unnützer Weise vergrößere, ferner, daß man durch sie den Fluß mehr zu befördern als zu hindern suche.

Die letzte Ausbringungsart des Goldes aus Rohsteinen und Erzen geschieht durch Amalgamation. Ist das Gold in Erzen im metallischen Zustande, so braucht nur eine hinlänglich feine mechanische Zerkleinerung vorherzugehen, und man kann dasselbe jeder Art der Amalgamation unterwerfen. Ist hingegen das Gold in Erzen und Rohsteinen mit Schwefel, Arsenik und andern Körpern vererzt, so muß diese Vererzung durch eine der Sache angemessene Röstung aufgehoben und das Gold aus seinen Verbindungen abgeschieden werden; worauf die eigentliche Amalgamation folgen kann. Das durch die Amalgamation ausgebrachte Gold enthält gewöhnlich etwas Kupfer, daher unterwirft man es noch zuletzt den gewöhnlichen Reinigungsarbeiten, als **Feinbrennen mit Bley, oder Schmelzen mit Salpeter.**

Gewöhnlich kommt das durch die Amalgamation aus den Erzen geschiedene und nach dem Ausglühen des Goldamalgaments erhaltene Gold zwischen 16 bis 20 Karat Feingehalt.

b) Ausbringen des Silbers für sich.

Das Ausbringen des Silbers hat eine große Aehnlichkeit mit dem Ausbringen des Goldes. Das Silber kommt ebenfalls theils gediegen, theils mit andern Körpern als Arsenik, Schwefel, Bley, chemisch verbunden in der Natur vor, jedoch findet sich das gediegene Silber verhältnißmäßig in weit geringerer Menge als das Gold, und ist dann gewöhnlich blättrig oder drahtförmig in Bergarten eingesprengt. Es findet daher auch beym Silber die bloß mechanische Ausscheidung des metallischen Silbers durch Feinpochen und Verwaschen nicht Statt, wie beym Gold, sondern die mechanisch mit den Silbererzen vorgenommenen Arbeiten sind entweder bloße Zerkleinerungen oder Concentrationen.

Die verschiedenen Ausbringungsmethoden des Silbers bestimmen sich entweder nach dem Silbergehalt der zu bearbeitenden Erze, oder nach den Bestandtheilen, welche mit dem Silber chemisch und mechanisch verbunden sind. Die vorzüglichsten Arten der Silberarbeiten sind die Schmelzung und Amalgamation.

Zuerst will ich ganz kurz die verschiedenen Schmelzarbeiten, durch welche das Silber aus seinen Erzen ausgeschieden wird, im Allgemeinen durchgehen.

Auf den Gruben, wo gediegenes Silber derb, Glaserz, Rothgüldigerz, derb Hornerz u. s. w. vorkommt, werden gewöhnlich die reinsten Stücken mit der Hand ausgeschieden und gesammelt. Dieses reiche Silbererz, welches gewöhnlich über die Hälfte Silber enthält, wird auf den Hütten

entweder 1) in Ipſer Schmelztiegeln mit einem Zuſchlag von Bley zuſammen geſchmolzen, und während dem Schmelzen durchrührt. Bey dieſer Operation geht das Silber aus dem Glaserz, Rothgüldigerz u. ſ. f. ans Bley und bildet Werkbley, und ein Theil des Bleyes verbindet ſich mit Schwefel, Arſenik u. ſ. f. zu einem ſilberhaltigen Bleyſtein. Das Werkbley wird nachher abgetrieben und der Stein weiter durch Röſtung und durch Schmelzen, oder nochmahls im Tiegel mit einem Zuſchlag von metalliſchem Eiſen behandelt. 2) Man ſetzt das zu verarbeitende Glas-, Rothgüldig- und Hornerz mit gewöhnlichem Werkbley zugleich mit auf den Treibherd, und löſet durch die große Menge Bley das Silber auf; der Schwefel und Arſenik aber werden verblaſen und die beygemengten Erden gehen zugleich mit dem Bleykalk in einen halb verglaſeten Zuſtand über. 3) Wird beſonders, wenn etwas mehr erdige Gemengtheile dabey ſind, das Erz in Ipſer Tiegeln für ſich geſchmolzen, um die Erden zu verglaſen, das reine geſchwefelte Silber wird dann auf dem Treibherd mit andern Werken abgetrieben. 4) Ganz derbes Glaserz wird auch in Tiegeln mit granulirtem metalliſchen Eiſen geſchmolzen. Das Silber wird frey, indem ſich der Schwefel mit dem Eiſen verbindet. Das geſchwefelte Eiſen aber löſet wieder einen Theil des Silbers auf. Man erhält bey dieſem Verfahren metalliſches Silber, welches, wenn es noch nicht ganz fein iſt, erſt fein gebrannt werden muß, und ſilberhaltiges geſchwefeltes Eiſen, welches nochmahls in Tiegeln eingeſchmolzen wird. Das Silber wird aus dieſem geſchwefelten Eiſen durch Nachſatz von $\frac{1}{3}$ Glätte ausgeſchieden. Es fällt dabey Werkbley und ſilberarmes geſchwefeltes Eiſen, welches letztere in die gewöhnlichen Silberarbeiten, nachdem es zuvor mehrmahls geröſtet worden iſt, genommen wird.

Hieraus siehet man, daß sämmtliche Ausbringungsarten des Silbers aus den reichsten Silbererzen bloße Auflösungsarbeiten sind, durch welche man das Silber ins Bley zu bringen sucht.

Erze von mittlerm Silbergehalt, das heißt, von 6 bis 100 Loth und darüber, sie mögen trocken gepocht oder durch mechanische Vorarbeiten bis zu diesem Gehalte concentrirt seyn, **werden durchs Verschmelzen über Schachtöfen verarbeitet und mit Bley in Verbindung gebracht.** Die Verarbeitung dieser Erze ist ebenfalls verschieden. 1) **Hat man die Einträukungsarbeit.** Die Silbererze werden nähmlich entweder roh, oder im Fall das Silber mit Schwefel und Arsenik verbunden ist, geröstet durch Krummöfen übers Auge, mit einem Zuschlag von Fluß machenden Schlacken verschmolzen. In den Vortiegeln wird Bley eingeschmolzen, und mit der aus dem Ofen abfließenden Masse durchrühret, wodurch sich das Silber mit dem Bley verbindet und Werkbley bildet. Bey dieser Arbeit ist vorzüglich darauf zu sehen, daß das Schmelzen so hitzig, wie möglich gehe, damit die geschmolzene Masse möglichst lange im Vortiegel flüssig bleibe und sich gehörig entsilbern könne. Man wendet das Einträuken an solchen Orten an, wo das Bley selten und oft mit vielen Kosten aus dem Auslande gehohlt werden muß, weil man dadurch den Bleyverlust ersparet, welcher beym Durchschmelzen des Bleyes durch den Ofen schlechterdings erfolgen müßte. 2) **Werden die Silbererze durch Krummöfen und Halbhohöfen mit gerösteten Bleyerzen und bleyischen Vorschlägen durchgeschmolzen.** Die Beschickung wird dergestalt vorgerichtet, daß die Silbererze mit den gerösteten Bleyerzen gemengt und die bleyischen Vorschläge gleichförmig über die Schicht vertheilet werden. Auch nimmt man zugleich auf die Be-

ſchickung mehr oder weniger leichtflüſſige Schlacken, je nachdem die Schicht ſtreng oder leichtflüſſig iſt, und verſchmelzt nebenbey die Ofenbrüche, Geſchür u. ſ. w. Unter bleyiſchen Vorſchlägen verſtehe ich hier Herd und Glätte. Bey dieſer Arbeit gehet Reduction und Auflöſung zugleich vor ſich. Der Bleykalk ſo wohl in Glätte und Herd, als auch in den geröſteten Bleyerzen wird durch die Kohle reducirt, dasſelbe geſchiehet auch mit der durch die Röſtung entſtandenen ſchwefelichten Säure. Das Bley verbindet ſich mit dem Silber aus den Silbererzen, und der Schwefel löſet einen Theil des Bleyes und Silbers auf, der Eiſenkalk, die zugeſchlagenen Schlacken und die Erden im Erze bilden Bleyſchlacken. 3) **Verſchmelzt man Silbererze mit rohen Glanzen und metalliſchem Eiſen.** Auch bey dieſer Arbeit werden noch Glätte, Herd und leichtflüſſige Schlacken vorgeſchlagen. Die Arbeit wird über Schachtöfen betrieben und beruhet auf der nähern Verwandtſchaft des Eiſens zum Schwefel. Der Schwefel wird durch das metalliſche Eiſen abſorbiret und das Bley metalliſch aus den Glanzen niedergeſchlagen. Der Bleykalk in dem Herd und Glätte wird durch die Kohle reduciret. So wohl das Bley aus den Erzen als auch aus den Vorſchlägen löſet das Silber auf, und ein Theil dieſes Werkbleyes wird aufs neue geſchwefelt und in Bleyſtein verwandelt. So wohl bey dieſer als auch bey der vorigen Entſilberungsmethode wird der Ofen mit Vorherd und Spur vorgerichtet, und die geſchmolzene Maſſe bleibt einige Zeit im Ofen ſtehen, indem die Schlacken über den Vorherd abgehoben werden. Wenn der Vorherd ganz voll Werkbley und Bleyſtein ſteht, ſo wird es in einem Stichherde abgeſtochen. Die ausgebrachten Körper ſind Werkbley aus Silber und Bley, oft Speiße, welche aus Arſenik, Zink, Kobold, Nickel, Bley, Kupfer und Silber, und endlich Bleyſtein, ſo aus Schwefel, Eiſen, Bley und Silber beſtehet.

Das Werkbley wird von allen Arbeiten vertrieben. Dieſes Vertreiben geſchiehet in Reverberirö-ſen mit flachen Herden *), welche aus Aſche und Kalk geſchlagen ſind. Durch die, auf das fließende Werkbley aus den Blasbälgen getriebene Luft, wird das Bley verkalkt, der entſtandene Bleykalk wird als Glätte zum Theil abgezogen, zum Theil ziehet die Glätte in den Herd und das Silber bleibt als metalliſches Silber zurück. Das Blickſilber iſt nicht ganz fein, ſondern gewöhnlich 14 bis 14½ löthig, und wird nachher noch durch Feinbrennen zur höchſten Feine von 15 Loth 3 Rthlr. 2 Pf. bis 15⅝ Loth gebracht. Die Bleyſteine enthalten durchgängig mehr und weniger Silber. Man entſilbert dieſelben entweder 1) **durch Verändern des Bleyſteins**, indem man denſelben mehrmahls bey derſelben Arbeit, bey welcher er gefallen iſt, mit bleyiſchen Zuſchlägen durchſchmelzt und dabey ein armes Werkbley und ſilberärmern Bleyſtein erhält. 2) **Durch 5 bis 7mahlige Röſtung in offenen Roſtſtätten und nochmahliges Durchſchmelzen** mit bleyiſchen Vorſchlägen. 3) **Durch 2 bis 3mahlige Röſtung und Durchſchmelzung mit granulirtem metalliſchen Eiſen** und bleyiſchen Vorſchlägen. 4) **Durch Verblaſen auf Treibherden**, welche ſtatt der Aſchherde mit Geſtübbeherden verſehen ſind. Beym Verblaſen wird ein Theil des Schwefels, Arſeniks u. ſ. w. verflüchtiget, ein Theil des Bleyes und Eiſens verkalkt und verſchlackt. Man erhält beym Verblaſen Werkbley, Stein und bleyiſche Schlacken. Es iſt das Verblaſen eine der fehlerhafteſten Bearbeitungen des Bleyſteins. Der Bleyverluſt wird dadurch ſehr vergrößert, indem ſehr viel Bley theils in Dämpfen, theils in Schlacken verloren gehet. Bey Kupferſteinen kann das Verblaſen mit mehr Vortheil angewendet werden.

*) Man ſehe den erſten Theil der Hüttenkunde.

Bey allen diesen Steinarbeiten fällt Stein vom Stein, Werkblen und Schlacken. Letztere werden bey der Verbleyung der Erze vorgeschlagen, um den Fluß zu befördern, um das darin enthaltene Bley und Silber nebenbey mit auszubringen. Das Werkbley fällt gewöhnlich arm an Silber aus, daher wird es bey der Verbleyung als Vorschlag gebraucht und dadurch angereichert. Die Steine, welche vom Steinschmelzen fallen, werden noch so lange auf dieselbe Art fortbearbeitet bis sie völlig aufgearbeitet, oder, wenn sie kupferhaltig sind, das Kupfer der nahen Verwandtschaft wegen zuletzt im Stein mit Schwefel verbunden bleibt, bis der Stein so reich an Kupfer wird, daß er auf dieses Metall verschmolzen werden kann

Diejenigen Silbererze, welche zur Verbleyung zu arm sind, und von denen das ausgebrachte Silber den Aufwand an Bley nicht ersetzen kann, werden durch die Rohrarbeit zur Verbleyung oder Entsilberung mit Bley vorbereitet. Hierher gehören alle Silbererze zwischen 1 und 6 loth Silbergehalt. Enthalten diese Erze schon für sich Schwefelkies eingemengt, so ist es sehr gut, ist aber dieses der Fall nicht, so müssen die Silbererze mit Schwefelkies, und sollte er auch gar kein Silber enthalten, vermengt und in Verbindung leichtflüssiger und bley- und silberhaltiger Schlacken verschmolzen werden. Man beschickt die Erze gemeiniglich so, daß in 100 Ctn. beschickem Erz 10 Mk. Silber enthalten sind, und daß man gleiche Theile Kies und Silbererz zusammen nimmt, worauf man bey dieser Einrichtung 4 bis 5 löthigen Rohstein erhält. Diese Schmelzarbeit wird gewöhnlich über halbhohe Oefen mit Vorherd und Spur betrieben, und der entstehende Stein von Zeit zu Zeit abgestochen. Es löset hierbey das geschmolzene geschwefelte Eisen das Silber aus den Erzen auf, und die erdigen Mengtheile der Erze werden ver-

glaſet und gehen in die Schlacken über. Wenn die Arbeit gut gehet, ſo halten die Schlacken in 4 Ctn. ¼ Loth Silber, und werden daher abgeſetzt. Der Rohſtein aber wird nun entweder ſo gleich als reiches Silbererz betrachtet geröſtet und in die Verbleyung wie andere geröſtete Silbererze genommen, oder er wird nochmahls mit dergleichen armen Erzen und Kieſen durchgeſchmolzen, wobey in chemiſcher Hinſicht dasſelbe vorgeht, was ich ſo eben bey der Roharbeit geſagt habe. Der hiervon fallende Stein iſt nur reicher als der vorige, gewöhnlich zwiſchen 5 bis 7 Loth und heißt Anreicherſtein, welcher ebenfalls als zu verbleyendes Erz betrachtet werden muß.

Das Röſten der Steine, als Rohſtein, Bleyſtein, Stein vom Stein u. ſ. w. geſchiehet durchgängig in offenen Roſtſtätten, welche man ſo wohl mit und ohne Dacher, als auch mit und ohne Seitenmauern findet. Die Röſtung geſchiehet mit Holz, zuweilen auch mit Holz und Kohlen zugleich, und wird ſo viel Mahl wiederhohlt, bis man nur noch wenige Spuren vom Schwefel und Arſenik bemerkt. In Reverberir-Roſtöfen hat man zwar mehrmahls Verſuche über die Röſtung der Steine angeſtellt, allein bis jetzt ſtets ohne glücklichen Erfolg. Die Bley- und Silbererze aber laſſen ſich ſehr gut in dergleichen Oefen behandeln.

Die Amalgamation iſt bekanntlich ſeit v. Born's Verſuchen vorzüglich zum Ausbringen des Silbers aus ſeinen Erzen brauchbar gefunden worden. Die zur Amalgamation kommenden Erze dürfen nicht zu reich an Silber ſeyn; weil ſie ſonſt nicht in derſelben Zeit und auf das erſte Verquicken entſilbert werden können. Am vortheilhafteſten hat man zu Freyberg die Amalgamation der 8 löthigen Silbererze gefunden; daher werden arme und reiche Silbererze in dem Verhältniß beſchickt, daß ſie einen Durchſchnittsgehalt von 8 Loth erhalten. Sämmt-

liche zu amalgamirende Erze werden in mechanischer und chemischer Hinsicht durch Röstung mit einem Zusatze von Kochsalz durch Sieben und Mahlen vorbereitet, wie ich solches bereits im ersten Theile dieses Werks bemerkt habe. Daß schwefelhaltige Erze bey der Amalgamation der Silbererze unentbehrlich sind, haben neuere Versuche bewiesen, und man würde daher bey der Amalgamation solcher Erze, welche keinen Schwefel enthalten, sich genöthiget sehen, Schwefel oder Eisenvitriol vor der Röstung zuzusetzen, um das Kochsalz zu zerlegen und Hornsilber zu bilden. Das bey der Amalgamation ausgebrachte Amalgama gibt nach der Destillation gewöhnlich 12- bis 13löthiges Silber, welches durch Abtreiben und Feinbrennen gereiniget wird.

Noch muß ich beym Feinbrennen bemerken, daß man sich hierbey zweyerley Methoden bedient. Beyde Methoden haben den Zweck, das Silber durch einen kleinen Zusatz von Bley und Kupfer mit Hülfe des Säurestoffs der Luft von den damit verbundenen leicht verkalkbaren Metallen zu reinigen. Es geschiehet auf Testen oder großen Kappellen von Asche, welche den entstehenden Bleykalk schnell einsaugen. Die erste Art des Feinbrennens geschiehet vor dem Gebläse. Hier wirkt das Gebläse mitten auf den Test, das Silber wird vor demselben mit Kohlen eingeschmolzen, und dann der Einwirkung der Luft überlassen. Die zweyte Art des Feinbrennens ist unter der Muffel, wo der Test mit einer Muffel bedeckt ist und das Ganze einem Probirofen gleicht. Hier ist kein Gebläse vorgelegt, sondern die Luft strömt durch das Mundloch ein und verkalkt die Metalle. Die erstere Art gewährt viel Ersparniß an Brennmaterial, letztere aber ist weit reinlicher.

Als einen Nachtrag zu dem bereits, über das Ausbringen des Silbers aus seinen Erzen, Gesagten will ich noch kürzlich bemerken, daß man an einigen Orten,

wo man sehr arme Werkbleye, z. B. von 1½ bis 2 Loth Silbergehalt, vertreibt, dieselben auf einem gewöhnlichen Treibherde concentrirt. Man setzt nähmlich 80 bis 90 Ctn. dergleichen Werkbley mit ungefähr 10 bis 11 Mk. fein Silber auf, vertreibt dieses Werk wie gewöhnlich, bis noch 1½ bis 2 Ctn. Werkbley, worin das im armen Werkbley enthaltene Silber befindlich ist, im Spur des Herdes übrig bleibt; dann läßt man den Ofen auskühlen, hebt das angereicherte Werkbley ab, und nachdem der Herd aufs neue vorgerichtet ist, wird ein neues Treiben wie das vorige, mit armen Werkbley vorgenommen, und die fallenden, concentrirten, silberreichen Werke werden gesammelt, bis man 80 bis 90 Ctn. solches silberreiches Bley beysammen hat, womit man ein neues Treiben unternimmt, und dadurch oft einen Blick von ungefähr 5 bis 600 Mk. erhält. Die erstere Treibarbeit nennt man auch Armtreiben, und das letztere, wo man die concentrirten Werke weiter bearbeitet, ein Reichtreiben. Man hat dieses Arm- und Reichtreiben eingeführt, weil bey so armen Werken, wenn man dieselben bis zum Blick abtreibt, dieselben bey der großen Verflächung des Herdes selten in einem Stück, sondern oft getheilt erhalten werden, und weil ungeachtet der kleinen treibenden Oberfläche noch eben so viel Brennmaterial verbrannt werden muß, als wenn der Herd voll Werk stehet.

Die Treibwürdigkeit des Werkbleyes bestimmt sich 1) nach dem Aufwande an Brennmaterial, 2) nach dem Aufwande an Arbeiterlöhnen und 3) nach dem Verlust an Bley. Uebertrifft das durchs Treiben erhaltene Silber am Werth den Aufwand an Brennmaterial, Arbeitslohn und Bleyverlust, oder ist diesem wenigstens gleich, so ist das Bley treibwürdig.

Außer den Bearbeitungen der Erze auf Silber können auch noch im Großen Entsilberungsarbeiten mit Münz-, Gold- und Silberarbeitergekräze vorkommen.

Dieses Gekräze wird ebenfalls, wenn es geschmolzen werden soll, mit bleyischen Vorschlägen über Krumm- und halbhohe Schmelzöfen bearbeitet, wobey dieselben Producte fallen, wie beym Silbererzschmelzen. Das Goldschmiedsgekräze ist schon längst durch Anreiben mit Quecksilber in eisernen Mörsern verquickt, und das daraus erhaltene güldische Silber einer förmlichen Goldscheidung unterworfen worden.

Gold und Silber zeichnen sich vor allen übrigen Metallen in hüttenmännischer Hinsicht dadurch aus, daß sie, wenn sie auch in den geringsten Quantitäten in Erzen enthalten sind, dennoch ausgebracht werden können. Diese Eigenschaft rührt von der äußerst geringen Verwandtschaft dieser Metalle zum Säurestoff her, und die Gold- und Silbertheilchen werden denn auch sehr leicht vom Bley aufgenommen.

Daß Ofenbrüche, Geschür, Dörner und dergleichen gewöhnlich immer wieder in die Schmelzarbeiten genommen werden, ist bekannt; allein ich glaube, daß es besser seyn würde, diese Producte für sich zu bearbeiten, als durch sie die neue Beschickung mit allen den bereits aus ältern Beschickungen abgesonderten frembartigen Substanzen, aufs neue zu verunreinigen; doch müssen hierüber anzustellende Versuche und ökonomische Vergleichungen entscheiden.

c) Ausbringen des Bleyes für sich.

Auf die Verschiedenheit der Bearbeitung der Bleyerze haben so wohl die Bestandtheile als auch Brennmaterial, Localumstände und Gewohnheit Einfluß.

Alle Bleyerze müssen zu der hüttenmännischen Bearbeitung in mechanischer Hinsicht vorbereitet werden, und zwar werden reiche Bleyerze, als derber Glanz, weißes, gelbes u. s. w. Bleyerze, welche frey von erdigen Beymischungen sind, mehr oder weniger fein gepocht, je nach-

dem es die damit vorzunehmende Ausbringungsmethode erfordert; hingegen arme Bleyerze, welche mit vielen leichten erdigen Foſſilien gemengt vorkommen, werden durch Naßpochen und Waſchen von den unhaltbaren Theilen geſchieden und concentrirt. Alle Bleyerze werden geſchmolzen, und man hat alle bereits angeſtellte Verſuche, dieſelben zu amalgamiren, als zwecklos aufgeben müſſen. Denn ſo leicht ſich auch das metalliſche Bley mit dem Queckſilber verbindet, ſo kommt das Bley doch alle Zeit in der Natur vererzt vor, und bey allen damit vorzunehmenden chemiſchen Vorarbeiten würde daſſelbe in verkalkten Zuſtand verſetzt werden.

Die Verarbeitungsmethoden laſſen ſich vorzüglich in zwey Abtheilungen bringen, nähmlich:

a) in die Verarbeitung roher Erze, welche ohne vorhergegangene Röſtung ſogleich auf metalliſches Bley verarbeitet werden, und

b) in die Verarbeitung der Bleyerze nach vorhergehender Röſtung.

Von der erſtern Art des Bleyausbringens unterſcheiden wir vorzüglich folgende Methoden.

1) Die Schmelzung der Bleyerze in Reverberirſchmelzöfen. Dieſe Ausbringungsart findet man in England, und es werden daſelbſt vorzüglich Bleyerze, in welchen das Bley mit Säureſtoff und Säuren verbunden iſt, auf dieſe Art verarbeitet. Glanze oder geſchwefeltes Bley laſſen ſich in dergleichen Reverberirſchmelzöfen nicht ohne vorhergegangene Röſtung behandeln. In den Reverberirſchmelzöfen wird der Herd aus Quarzſand und Thon muldenförmig ausgeſchlagen und abgewärmt. Auf dieſen alſo vorgerichteten Schmelzherd wird das Bleyerz mit einem Kalkzuſchlag eingetragen und ein ſtarkes Schmelzfeuer gegeben. Der Kalk abſorbiret die Säuren aus den Bleyerzen, und

der Bleykalk wird abgeſchieden. Wenn das Bleyerz einen gewiſſen Grad der Temperatur erlangt hat, wird Kohlenklein oben darauf getragen, einige Mahl damit durchgearbeitet, und das Nachgeben der Kohlen nochmahls wiederhohlt. Die Kohlen reduciren den Bleykalk, und der entſtandene Gyps ſchmelzt mit einem Theil Bleykalk und den zugeſetzten Schlacken zu Bleyſchlacke, welche, wenn ſie völlig dünnflüſſig iſt, abgezogen wird. Iſt die Schlacke herunter, ſo wird das Bley abgeſtochen und aus dem Stichherd in Formen gegoſſen.

Bey einigen Fabriken, als Mennige-, Bleyweisfabrik u. ſ. w. pflegt man die Abfälle, welche im verkalkten Bley beſtehen, auf dieſelbe Art zu behandeln, und der Kalk ſcheint hier einiger Maßen als Reductionsmittel mitzuwirken.

2) Die Schmelzung roher Bleyerze mit metalliſchem Eiſen und Eiſenſtein in Schachtöfen. Hier wird der Bleyglanz mit Eiſengranalien oder mit Eiſenſtein beſchickt. Zu dieſen Beſchickungen wird, um den Fluß zu befördern, Kalk zugeſchlagen; auch nimmt man entweder leichtflüſſige oder bleyhaltige Schlacken auf die Schicht und ſetzt dieſes wie gewöhnlich durch. Im erſten Falle mit metalliſchem Eiſen wird der Schwefel vom Eiſen abſorbiret und das Bley metalliſch niedergeſchlagen, wovon jedoch wieder ein Theil durch geſchwefeltes Eiſen aufgelöſet und in einen Bleyſtein verwandelt wird. Der größte Theil des Eiſens gehet mit in die Schlacken über. Die zweyte Art der rohen Bleyerz-Verſchmelzung mit Eiſenſtein und Kalk wird über Oefen betrieben, welche in ihren Dimenſionen von den gewöhnlichen Schachtöfen, welche zur Silber- und Bleyarbeit angewendet werden, etwas abweichen. Da hier, ehe der Niederſchlag des Bleyes aus den Glanzen er-

folgen kann, zuerst das Eisen aus dem Eisenstein zum Theil reducirt werden muß, und diese Reduction mehr Zeit als die Reduction des Bleyes erfordert; so ist über dem Schmelzraum eine Rast wie bey Eisenöfen angebracht. Beym Durchschmelzen absorbirt der Kalk die in den Eisensteinen und Bleyerzen enthaltenen Säuren, die Kohle reducirt den Eisenkalk, das entstehende fast metallische Eisen zerlegt den Bleyglanz, und der Kalk geht mit dem größten Theil des geschwefelten Eisens und etwas in Kalkleber aufgelöstem Bley in die Schlacken über. Die erhaltenen Körper sind Bley, Bleystein und Bleyschlacken, welche letztere alle Zeit als Fluß wieder mit zugesetzt werden.

b) Wird das Bleyerz nach vorhergegangener Röstung in Oefen reducirt. Die verschiedenen Arten dieser Ausbringungsmethoden sind:

1) das Aussaigern des Bleyes in Reverberiröfen. Diese Art der Bearbeitung ist in Villach und Bleyberg, wo die Glanze in derben Stücken und in sehr strengflüssigen Bergarten vorkommen, gewöhnlich. Die Herde sind schief angelegt und mit Gerinnen versehen, durch welche das ausgesaigerte Bley abfließen kann. Auf diese schiefe Herdfläche werden die Stufferze aufgeschüttet und zuerst gelinde angefeuert, damit sie abrösten. Ist der Schwefel so viel wie möglich verflüchtiget, so nimmt die Aussaigerung ihren Anfang, indem man das Feuer verstärkt und so lange fortsetzt, als noch etwas Bley abfließt. Das ausgesaigerte Bley enthält gewöhnlich einen ziemlichen Theil Schwefel, und fließt durch Rinnen in außerhalb des Ofens untergesetzte Pfännchen. Auf dem Herde bleiben die strengflüssigen erdigen Fossilien in Verbindung mit Bleykalk übrig. Es wird auf diese Rückstände, nachdem das Bley

rein abgeflossen ist, Kohlenklein geschüttet, das Feuer verstärkt und Alles gut durchgearbeitet, so wird der mit den erdigen Fossilien gemengte Bleykalk reducirt und noch ein ansehnlicher Theil Bley erhalten. Das Nachschütten des Kohlenkleins wird noch einige Mahl wiederhohlt, bis nichts mehr reducirt wird; dann werden die Rückstände aus dem Ofen gezogen, und das erhaltene Bley, welches sehr schwefelhaltig ist, nochmahls auf dem noch heißen Herde eingeschmolzen und kurze Zeit ruhig stehen gelassen. Es verflüchtiget sich der Schwefel wegen der großen Oberfläche sehr schnell, und das gereinigte Bley wird, nachdem zuvor die entstandene Schlacke abgezogen worden, in untergesetzte Pfannen abgelassen. Als Brennmaterial wird Holz, Steinkohlen oder auch Wellholz angewendet. Die ganze Operation hat folgende Perioden: 1) die Röstung, 2) die Aussaigerung, 3) die Reduction und 4) die Reinigung. Diese Ausbringungsmethode unterscheidet sich von den folgenden dadurch, daß die Röstung in demselben Ofen, worin nachher die Aussaigerung vorgenommen werden soll, geschiehet, da hingegen bey den übrigen die Röstung ganz für sich ist, und die Schmelzung in einem besondern Ofen darauf folgt.

2) Das Verschmelzen der gerösteten Erze in Schachtöfen. Man röstet die Bleyerze entweder:

a) in Reverberirröstöfen auf flachen Herden, wo das zu röstende Erz gleichförmig ausgebreitet, durch Flammenfeuer von oben nieder erhitzt und während der Arbeit fleißig durchrührt wird, bis Schwefel und Arsenik verflüchtiget sind. Bey dieser Operation wird ein Theil des Schwefels gesäuert, das Bley verkalkt und etwas weniges schwefligsaurer Bleykalk gebildet. Besser würde es seyn, wenn man zuletzt bey der Röstung etwas Kohlenklein zusetzte und dadurch die

Schwefelsäure desoxidirte. Eine Hauptsache bey dieser Röstung ist, daß man das Feuer nicht zu sehr verstärkt, weil sonst alle Zeit ein großer Verlust an Bley erfolgt. Man röstet auf ein Mahl zwischen 5 bis 8 Ctn. Bleyerze, je nachdem der Röstofen groß oder klein ist.

b) In Röststätten, welche entweder mit Seitenmauern umgeben oder, um das Auffallen des Regens zu verhindern, mit Dächern versehen sind. Zu unterst wird ein Bette von Scheitholz gelegt, darauf die zu röstenden Bleyerze geschüttet und das Holzlager entzündet. Diese Operation wird drey-bis vier Mahl wiederhohlt, bis man nicht viel mehr von Arsenik und Schwefeldämpfen bemerkt. An einigen Orten werden die Rösthaufen mit Kohlenklein, an andern Orten mit Erzklein und an vielen Orten gar nicht bedeckt. Die Bedeckung mit Kohlenklein ist gewiß sehr zu empfehlen, weil dadurch die Säuerung des Schwefels und Arseniks verhindert wird und die Röstung vollkommen geschiehet.

Die Röstung in Reverberiröfen hat vorzüglich folgende Vorzüge gegen die Röstung in Röststätten: 1) Wind und Regen haben keine Einwirkung auf die Röstung; 2) man hat die Direction des Feuers in seiner Gewalt; 3) das Erz wird gleichförmiger geröstet; 4) der Aufwand an Brennmaterial, Zeit und Arbeitslöhnen ist geringer *).

Diese gerösteten Bleyerze werden entweder in Schachtöfen, welches gewöhnlich halbe Hohöfen, zuweilen auch Krummöfen sind, über das Spur und über das Auge geschmolzen. Man beschickt diese gerösteten Erze mit Kalk und Schlacken, sucht das Ganze in einen möglichst

*) Vorzüglich ist indeß diese Röstung nur bey gewaschenen oder fein gepochten Glanzen zu empfehlen.

dünnen Fluß zu bringen; so wird der Bleykalk und die Schwefelsäure desoxidiret, und metallisches Bley, etwas Bleystein und Bleyschlacken ausgebracht. Oder man beschickt die geröfteten Erze mit Kalkzuschlag und Schlacken, und schmelzt diese Beschickung in Reverberirschmelzöfen. Die davon fallenden Producte sind dieselben, wie beym Durchschmelzen der geröfteten Erze über Schachtöfen. Auf einigen englischen Bleyhütten wird auch die Röstung und Schmelzung geschwefelter Bleyerze in einem Ofen unternommen.

Die Bleysteine, welche fast bey allen Ausbringungsmethoden des Bleyes aus Erzen erhalten werden, bearbeitet man weiter, indem man dieselben mehrmahls röstet, um den Schwefel zu verflüchtigen und den geröfteten Stein entweder in Schachtöfen oder Reverberiröfen mit einem Zusatz von Kalk und Schlacken schmelzt, wodurch der bey der Röstung entstandene Bleykalk durch die Kohlen reduciret wird. Gemeiniglich fällt auch dann noch etwas Bleystein, welcher gesammelt und eben so wie der erste bearbeitet wird.

Dieses wären die vorzüglichsten Ausbringungsmethoden des Bleyes, welche alle darauf beruhen, daß das Bley entweder durch Zusatz eines Körpers metallisch aus rohen Erzen niedergeschlagen, oder aus seinem aus der Vererzung abgeschiedenen Kalke reduciret wird. Selten ist das ausgebrachte Bley rein, sondern es enthält gewöhnlich etwas Schwefel, Arsenik, Nickel und Kobolt, und diese Beymischungen machen die Reinigungsarbeiten nothwendig. Die Hauptreinigungsarbeiten sind folgende:

1) Umschmelzen in Reverberiröfen oder auch in Herden, welche aus Gestübbe gestoßen sind. Dieser Reinigungsarbeit bedient man sich vorzüglich bey Bley, welches bloß noch etwas Schwefel enthält. In Reverberiröfen wird das Bley eingeschmolzen und einige

Mahl abgeschäumt. Je größer die Oberfläche ist, desto schneller verflüchtiget sich der Schwefel. Wenn das Bley seine völlige Reinheit erhalten hat, wird es aus dem Reverberirofen abgestochen und in Formen gegossen. Oder man stößt einen Herd von Gestübbe auf der Hüttensohle, dessen Größe der Quantität des Bleyes, welches gereiniget werden soll, proportionirt seyn muß. Dieser Herd wird abgewärmt, dann Holz darin aufgeschränkt, das zu reinigende Bley darauf gelegt, und das Holz entzündet. Das Bley fließt tropfenweise ab, wobey der Schwefel verdampft, und sammelt sich in dem abgewärmten Herde, wo man es etwas erkalten läßt, einige Mahl abschäumt und endlich in Formen gießt.

2) Das Saigern wird bey Bley angewendet, welches strengflüssige Substanzen, als Kupfer, Nickel, Kobolt u. s. w. enthält. Dieses Saigern geschieht auf einem länglich viereckigen Herde, der 5 bis 6 Ellen lang ist, und in dieser Länge ungefähr 2 Fuß Fall hat. Von beyden langen Seiten verflächt er sich nach der Mitte zu und bildet eine Rinne, welche sich unten in einem Stichherde endiget. Dieser Herd wird mit Gestübbe vorgerichtet und abgewärmt. Auf der obern Hälfte des Saigerherdes wird Holz auf einander gelegt, darauf kommt unreines Bley in großen Stücken, darauf folgt wieder eine Schicht Holz und nochmahls Bley. Nun wird das Holz angezündet, das Bley fließt tropfenweise ab, sammelt sich auf dem Saigerherde und fließt in der Gasse herunter in den Vorherd. Die strengflüssigen Metalle, als Kupfer, Arsenik, Nickel und Kobolt bleiben in zackigen Stücken auf dem Herde ungeschmolzen zurück, und führen den Nahmen Dörner, oder auch Saigerdörner. Das gereinigte Bley im Vorherde wird abgeschäumt, und im Fall es noch immer zu spröde seyn sollte, zum zweyten und wohl gar zum

dritten Mahl gesaigert. Die kupferhaltigen Dörner werden gewöhnlich bey Kupferschmelzarbeiten zugeschlagen.

3) Sehr unreine Bleye, welche vielleicht $\frac{1}{4}$ des ganzen Gewichts Kobolt, Arsenik, Nickel u. s. w. enthalten, werden auf dem Treibherde gereiniget. Man schmelzt nähmlich das Bley auf dem Treibherde ein. Wenn das Bley völlig geflossen ist, hebt sich eine feste Kruste von den strengflüssigen Metallen auf die Oberfläche des Herdes, diese wird abgezogen und nun das Gebläse angelassen, und wie ein gewöhnliches Treiben, nur mit mehr Feuer behandelt, und die Glätte abgezogen. Man fährt damit so lange fort, bis die Glätte gelb und roth fällt, welches ein Beweis von der Reinheit des Bleyes ist. Dann wird das Bley, welches im Treibherde bis zu diesem Zeitpuncte im metallischen Zustande übrig geblieben ist, durch die Glättgasse in einen unter derselben angelegten und abgewärmten Stichherd abgelassen, mit Kohllösche bedeckt, und nachdem es etwas überkühlt ist, ausgekellet und in Formen gegossen.

Durch diese drey Reinigungsmethoden wird das Bley von andern leichter verkalkbaren, strengflüssigern und specifisch leichtern metallischen Substanzen befreyet; ist aber noch etwas Silber darin, so bleibt dasselbe wegen der nahen Verwandtschaft beym Bleye. Doch treten zuweilen Fälle ein, daß man auch ganz silberreines Bley braucht, und sich solches aus gewöhnlichem Frischbley, welches a Ctn. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ loth Silber enthält, bereiten muß. Hierbey bedient man sich

4) der Reinigungsmethode, nähmlich des Verglättens und Anfrischens. Man setzt 60 bis 80 Ctn. Frischbley auf einen Treibherd, und behandelt es wie ein gewöhnliches Werkbleytreiben. Der Abstrich und die erste, unreine Glätte werden für sich aufbewahrt, die

folgende rothe und gelbe Glätte aber wird zum Anfrischen genommen. Man treibt dieses Frischbley aber nicht bis zum Blick ab, weil sonst, je concentrirter das Silber auf dem Herde wird, desto reicher die Glätte ausfällt; sondern wenn das Frischbley ungefähr bis auf 1 Centner verglättet ist, so wird das Treiben beendiget und das angereicherte Bley bey einem gewöhnlichen Werkbleytreiben zugesetzt. Die reine Glätte hält gemeiniglich in 20 bis 24 Ctn. $\frac{1}{4}$ loth Silber diese wird reducirt und gibt Bley, welches in 16 Ctn. $\frac{1}{4}$ loth Silber enthält.

Will man aus reinen Bleykalken das metallische Bley darstellen, so bedient man sich dazu verschiedener Reductionsarbeiten, welche alle darauf beruhen, daß man den Bleykalk in eine zur Reduction nothwendige Temperatur versetzt und mit Kohlen in Berührung bringt, wodurch man den Bleykalk desoxidiret. Man frischt entweder in Reverberiröfen wie in England, oder über Schachtöfen wie bey uns. **Die Reduction in Reverberiröfen beruhet vorzüglich darauf, daß die Glätte mit Kohlen** der Wirkung des Feuers ausgesetzt werde, und so wenig wie möglich unzersetzte Luft in den Ofen komme

Häufiger frischt man über Schachtöfen von verschiedener Höhe, und unterscheidet dabey: 1) **das Frischen über das Auge,** wo das reducirte Bley so gleich aus dem Ofen durch das Auge heraus und in einen Herd abfließt, und 2) **das Frischen unter der Brust.** Hier gehet das reducirte Metall so gleich aus der Spur von unten in einen Vortiegel und wird nachher aus diesem abgestochen.

Bey beyden Arten des Frischens wird die Glätte mit einem Zuschlag von Glättanfrischschlacken schichtenweise mit Kohlen durchgeschmolzen, und es fallen alle Zeit etwas neue Schlacken, welche bey der Bleyarbeit

zugesetzt werden. Je weniger Frischschlacken fallen, um so vortheilhafter geht das Frischen.

Auch der Abstrich vom Werkbleytreiben wird gefrischt, dieser gibt aber ein sehr sprödes arsenikalisches Bley, welches zum Schrotgießen und andern dergleichen Fabrikarbeiten, zu welchen kein reines Bley nöthig ist, gebraucht werden kann.

d) Ausbringen des Kupfers für sich.

Das Kupfer kommt in sehr verschiedenen Zuständen in der Natur vor: gediegen, mit Schwefel und Arsenik vererzet, und häufig mit Säuren und Erden verbunden. Das gediegene Kupfer bedarf bloß einer Reinigungsarbeit, indem darin das Kupfer bloß mit etwas Eisen verbunden ist.

Die Bearbeitung des vererzten Kupfers hängt von den verschiedenen Misch- und Mengtheilen ab, mit welchen dasselbe vorkommt.

Nur sehr wenige Kupfererze können so gleich auf Garkupfer verschmolzen werden, bloß reiner Malachit, Atlaserz und andere reine oxidirte Kupfererze werden so gleich auf Garkupfer verarbeitet.

Alle Erze werden entweder roh oder geröstet verschmolzen, je nachdem mit dem Kupfer flüchtige Bestandtheile verbunden sind, oder nicht.

Bey der rohen Verschmelzung fällt entweder Garkupfer, Schwarzkupfer oder Kupferstein. Der erste Fall findet, wie schon oben gesagt worden, bey Erzen, in welchen das Kupfer mit Kohlensäure und Säurestoff, nebst wenig fremden Beymischungen verbunden ist, Statt; die Kohlensäure entweicht und der Kupferkalk wird durch die Kohle reduciret. Schwarzkupfer fällt bey der rohen Verschmelzung solcher Kupfererze, welche keinen oder doch nur sehr wenig Schwefel enthalten. Ein Beyspiel dieser Art der Schmelzung ist das Kupferschmelzen zu Lauter-

berg am Harz. Die Bestandtheile der daselbst brechenden Erze sind Malachit, Kupferglas, Kupferlebererz und etwas Kupferkies. Diese Erze werden roh über Hohöfen verschmolzen, wobey ein eisenschüssiges Schwarzkupfer und Kupferstein erhalten wird. Das rohe Verschmelzen der Kupfererze auf Kupferstein ist eine Concentrationsarbeit, wobey man den Schwefel als Auflösungsmittel benutzt, um den oft geringen Kupfergehalt der Erze in einen Stein zu arbeiten und aus einer großen Menge erdiger Gemengtheile auszuscheiden.

Das Rösten der Erze geschiehet nur um flüchtige Bestandtheile zu verflüchtigen, und wird entweder in Röststätten oder in freyen Haufen vorgenommen. In den Röststätten werden die schwefelreichen derben Kupfererze auf ein Holzbette gebracht, und die Erze brennen für sich fort; sind die Kupfererze aber bloß in viel Bergarten eingesprengt, so wird das Erz mit Holz und Kohlen mehrfach geschichtet und so gleichsam gebrannt. In großen, freyen Haufen röstet man die Kupferschiefer im Mannsfeldischen, wobey nur sehr wenig Brennmaterial verbraucht wird, indem der Schiefer für sich vermöge seines Bitumens fortbrennt. Die Röstung des Kupferschiefers geschiehet nicht allein um Schwefel zu verflüchtigen, sondern auch um die Erze leichtflüssiger zu machen.

Da sich das Kupfer sehr leicht oxidiret, so bedeckt man die Röste reiner Kupfererze und Steine mit Kohlenlösche, wodurch auch eine reinere Abröstung bewirkt wird; doch wird auch nach einer 20 und mehrmahligen Röstung niemahls bloßes Schwarzkupfer, sondern alle Zeit noch mehr oder weniger Lech erhalten. Noch ist hier die Röstung der Kupfererze in Oefen zu bemerken. Es sind entweder Reverberiröfen oder Schachtöfen mit Condensatoren, wie zu Anglesea, in welchen letztern man Schwefel auffängt.

Das Kupferſteinſchmelzen iſt die gewöhnlichſte Schmelzmethode. Man bedient ſich dabey eines Zuſchlags von Flußſpath oder flußſpathhaltiger Mineralien; auch ſetzt man hier und da Kalk und andere flußbefördernde Körper hinzu. Dieſe Schmelzarbeit wird über Krumm-, Reverberir-, halbe und ganze Hohöfen betrieben.

An einigen Orten findet die Steinconcentrations-Arbeit Statt, wo man reiche Kupfererze mit Kupferſtein durchſchmelzt, und dadurch den Kupferſtein mit dem in Erzen enthaltenen Kupfergehalt anreichert. Der Schwefel iſt wegen ſeiner nahen Verwandtſchaft zum Kupfer ſehr ſchwer von demſelben zu trennen. Man röſtet das geſchwefelte Kupfer oder den Kupferſtein zerkleint in Röſtſtätten, mit Kohlenklein ſtark bedeckt, und ſetzt dieſe Röſtung zu wiederhohlten Mahlen fort, bis das metalliſche Kupfer bemerkbar wird. Oft iſt es der Fall, daß dieſe Kupferſteine zwiſchen 10 bis 20 Mahl geröſtet werden müſſen. Das Verſchmelzen der geröſteten Kupferſteine geſchiehet über Krumm- und halbe Hohöfen. Beym Verſchmelzen derſelben ſetzt man dem Kupferſtein leichtflüſſige Schlacken zu, damit das reducirte Kupfer davon bedeckt und vor der Einwirkung der Luft geſichert wird. Beym Durchſchmelzen des geröſteten Kupferſteins fällt Schwarzkupfer, Dünnſtein oder Spurſtein. Sind die Kupferſteine ſehr arm an Kupfer, und enthalten ſie viel Eiſen, ſo werden dieſelben vor ihrer Verſchmelzung auf Schwarzkupfer erſt verblaſen; indem man dieſelben auf einen mit ſchwerem Geſtübbe vorgerichteten Treibherd aufſetzt, durch Flammenfeuer einſchmelzt, und wenn der Stein völlig in Fluß gekommen iſt, der Wirkung des Gebläſes ausſetzt, das Eiſen, Schwefel, Arſenik, und andere zum Säureſtoff näher verwandte Metalle verkalkt, verglaſet und als Schlacke abziehet, und ſo den Stein auf einen höhern Kupfergehalt bringt. Der nun kupferreichere Kupferſtein wird durchgeſtochen und auf Schwarz-

kupfer verschmolzen. Beym Verblasen des Kupfersteins verflüchtiget sich anfänglich Arsenik und ein Theil des Schwefels. In dieser Hinsicht vertritt das Verblasen die Stelle einer mehrmahligen Röstung. Erst gegen die Mitte des Verblasens tritt die Verschlackung des Eisens, Bleyes, Kobolts und anderer Metalle ein.

Die Schwarzkupferarbeit wird theils über halbe Hohöfen, theils über Krumm- und über Reverberiröfen betrieben. Die Herde der Reverberiröfen sind aus Sand und Lehm geschlagen. Die gerösteten Kupfersteine werden bloß mit einem Zuschlag von leichtflüssigen Schlacken verschmolzen. Es fällt davon Schwarzkupfer und Dünnloch oder Dünnstein, welcher seinen Nahmen von seiner Eigenschaft, sich in sehr dünne Scheiben reißen zu lassen, erhalten hat. Der Dünnstein wird 7 bis 10 Mahl geröstet und dann bey der Schwarzkupferarbeit mit verschmolzen.

Das Garmachen des Schwarzkupfers geschiehet auf dreyerley Art, als nähmlich:

1) auf dem kleinen Garherde vor dem Gebläse. Zu diesem kleinen Garmachen werden am besten sehr reine kupferreiche Schwarzkupfer genommen. Dieses Garmachen findet man zu Hettstädt, zu Neustadt an der Dossa, in Lauterberg und mehreren andern Harzer Hütten. Die Herde werden entweder aus schwerem Gestübbe oder aus Sand und Lehm geschlagen, und das garzumachende Schwarzkupfer an 3 bis 4 Ctn. setzt man mit den Kohlen zugleich auf, und bedeckt das Ganze noch 1 bis 1½ Fuß hoch mit Kohlen, worauf man einige glühende Kohlen hinzulegt und das Gebläse in einen möglichst lebhaften Umgang setzt. Die Form muß sehr viel Fall haben, damit das Gebläse um so mehr auf den Spiegel des Kupfers wirken könne. Bey dem kleinen Garmachen sind noch zweyerley Umstände zu bemerken: Die dabey entstehenden Gar-

schlacken werden entweder abgezogen, indem man den Herd von Kohlen reiniget, und nachdem die Schlacke abgezogen ist, wieder frische Kohlen aufgibt, oder die Schlacken fließen selbst ab. Im letztern Falle wird auf der einen Seite des Herdes eine kleine Gasse angelegt, und von Zeit zu Zeit Schwarzkupfer nachgesetzt, bis die Schlacke die Höhe erreicht, daß sie in der Gasse abfließen kann. Diese Art des Kleingarmachens findet man an der Ockerhütte am Unterharz.

2) Das große Garmachen findet bey armen und sehr unreinen Schwarzkupfern Statt, z. B zur Saigerhütte Grünenthal. Der große Garherd *) hat die größte Aehnlichkeit mit den Treibherden, wird aber mit Gestübe zugemacht. Man setzt 30 bis 60 Centner Schwarzkupfer auf ein Mahl auf, und schmelzt es anfänglich durch blokes Reverberirfeuer ein, dann hängt man das Gebläse ein und läßt es auf die Oberfläche des geschmolzenen Schwarzkupfers wirken. Die entstehenden Schlacken werden abgezogen und damit so lange continuiret, bis das Schwarzkupfer gar wird.

3) In Reverberiröfen ohne Gebläse. Hier werden ebenfalls große Quantitäten Schwarzkupfer auf ein Mahl gar gemacht, oder von den beygemischten Metallen gereiniget, jedoch dürfen die Schwarzkupfer nicht gar zu arm und unrein seyn, weil diese Art des Garmachens ziemlich viel Zeit erfordert.

Bey sämmtlichen Garmachen hat man gewisse Kennzeichen, nach welchen man den Grad der Gare bestimmt. Das sicherste von allen ist die Spanprobe, welche mit einem eisernen, spitzzugehenden Stabe aus dem treibenden Kupfer genommen wird. Beym kleinen Garmachen geschiehet dieses durch die Form, und beym großen Gar-

*) S. dessen Beschreibung im ersten Theil der Hüttenkunde.

machen durchs Schurloch. Je biegsamer, dünner und hellröther der Span ist, um so garer ist auch das Kupfer; fällt die Probe aber violet aus, so ist das Kupfer übergar, und es gehet schon ein Theil desselben in die Verglasung über. Bey großen Garherden wird das gare Kupfer in 2 Vortiegel abgestochen, durch darauf gesprengtes Wasser abgekühlt und in dünnen Scheiben abgehoben oder gespleißet. Die Scheiben werden sogleich in großen Kühlsümpfen abgelöscht, damit sie nicht so stark in der Luft verkalken. Bey kleinen Garherden wird das Kupfer fast durchgängig, wenn es seine völlige Gare erhalten hat und etwas abgekühlt ist, sogleich aus dem Garherde ausgespleißet; doch hat man auch an einigen Orten angefangen, bey kleinen Garherden einen Spleißherd anzulegen. Die kleinen Garherde werden bey sehr gutem Schwarzkupfer 7 bis 8 Mahl und bey schlechtem, sehr unreinen Schwarzkupfer 3 bis 4 Mahl gebraucht, ehe man wieder einen neuen Herd anlegt.

Durch die Cementation wird das Kupfer ausgebracht:

1) aus Kupfererzen, welche durch Feuersetzen gewonnen worden sind, wobey gleichsam eine vorläufige Röstung Statt gefunden hat, und das geschwefelte Kupfer gesäuert worden ist.
2) Aus an der Luft verwitterten Kupferkiesen, wo durch Zerlegung der Luft und des Wassers ebenfalls schwefelsaures Kupfer erzeugt worden ist.

Beyde Erzarten werden, wenn nicht die Natur schon in der Grube eine Lauge bildete, ausgelaugt, die Lauge wird erwärmt und in hölzerne Kästen gefüllt und eiserne Stäbe darein gelegt. Das Eisen hat so wohl zur Schwefelsäure als zum Säurestoff des Kupferkalks eine nähere Verwandtschaft als das Kupfer, daher entzieht es letzterm seinen Säurestoff, löset sich in der Schwefelsäure auf, und das Kupfer fällt metallisch aus der Auflösung nieder.

3) Aus Kupfervitriol enthaltenden Quellen auf dieselbe Art, wie bey ausgelaugten, gerösteten und verwitterten Kupfererzen.

Das durch Eisen niedergeschlagene Kupfer wird mit einem Zuschlag von Kupferschlacken zu einem sehr guten Schwarzkupfer geschmolzen, welches in 100 Theilen oft 95 Theile gares Kupfer enthält, und nur durch 4 bis 5 Procent Eisen, welches bey der Verschmelzung des Cementkupfers aus dem damit mechanisch gemengten Eisenkalk reducirt worden ist, verunreinigt wird.

Eine besondere Art der Vorarbeiten zum Ausbringen des Kupfers ist die Beitzung der Kupfererze. Die Erze oder Schwefelkiese werden geröstet, wobey sich der Schwefel säuert, die entstandene schwefliche Säure den Kupferkalk auflöset und Kupfervitriol bildet. Diesen Kupfervitriol zu zerlegen ist die Absicht der Beitzung. Sie bestehet darin, daß man diese gerösteten Erze mit Lauge aus Holzasche oder Pottasche gleichsam digeriret; so verbindet sich vermöge der nähern Verwandtschaft die Schwefelsäure mit dem Kali zu vitriolisirtem Weinstein, und der Kupferkalk wird niedergeschlagen. Werden nun diese gebeitzten Erze über Krummöfen, seltener über halbe Hohöfen mit Kupferschlacken durchgeschmolzen, so wird der Kupferkalk reduciret und in Schwarzkupfer verwandelt, das schwefligsaure Kali aber gehet in die Schlacke über. Die hohen Preise, in welchen die Alkalien stehen, machen, daß diese Art der Bearbeitung in den jetzigen Zeiten nicht mehr gebräuchlich ist. Kalklauge würde zwar das schwefligsaure Kupfer ebenfalls zerlegen, allein beym nachmahligen Durchschmelzen wird die Schwefelsäure im Gyps durch die Kohle reducirt und in Schwefelkalk oder Kalkleber verwandelt, welcher aber einen großen Theil des Kupfers auflöset und in die Schlacke überträgt.

Da man das Kupfer in einigen Fabriken nur im reinsten Zustande gebrauchen kann, und das auf den Gar-

herden erhaltene Garkupfer zu manchen Fabrikaten noch immer zu spröde ist, so siehet man sich oft genöthigt, das Garkupfer, bevor man es dazu anwendet, zu verfeinern. Die Art der Verfeinerung bestimmt sich nach den Bestandtheilen, wodurch dasselbe verunreiniget oder spröde gemacht wird. So schmelzt man z. B. dergleichen Kupfer mit etwas Salpeter, oder man treibt es nochmahls mit etwas Bley ab, oder, wenn es mit einem Metall, welches näher zum Schwefel verwandt ist, verbunden vorkommt, so schmelzt man dasselbe mit etwas Schwefel.

Die Benutzung der Abfälle bey Kupferhütten ist theils chemisch, theils mechanisch. So wird z. B. das Gekrätz, kupferhaltige Schlacken, Pickschiefer u. s. f. mit Kohlen über einem Krumm- oder halben Hohofen verschmolzen, und das darin enthaltene Kupfer reducirt. Die Garschlacken hingegen werden in einem Pochwerk gepocht, und durch Waschen die metallischen Kupferkörner von den Schlackentheilchen geschieden, und nachher beym gewöhnlichen Garmachen wieder zugesetzt. Die der Körner beraubten Garschlacken werden dann ebenfalls reducirend verschmolzen.

B. Behandlungsart der güldischen Kupfererze.

Diese Behandlung der güldischen Kupfererze hängt fast ganz von den Gemengtheilen derselben ab. Sie werden entweder geschmolzen oder amalgamirt.

Die erste Art der Schmelzung ist eine Niederschlagung des Goldes in Bley. Dieser Arbeit unterwirft man gewöhnlich solche Kupfererze, welche à Centn. Erz nur wenig, etwa einige Gran Gold enthalten, und nimmt dieselben zuerst:

a) in die Steinarbeit, wo man sie bloß mit Schlacken durch Krumm- oder halbe Hohöfen schmelzt. Dieses

ist eine Concentrationsarbeit, wobey die erdigen Gemengtheile in die Schlacke übergehen, und das Kupfer und Gold in geschwefeltem Eisen aufgelöset werden. Dieser erhaltene güldische Kupferstein ist gewöhnlich 2 bis 3 Mahl reicher an Gold als die Erze zuvor waren.

b) Der Kupferstein mit seinem erhöhten Goldgehalt wird nun auf kleinen Garherden mit Bley und bleyischen Zuschlägen und einem Zusatz von Eisen geschmolzen, wobey das Gold ans Bley übergehet und als güldisches Werkbley zu unterst im Herde stehet, oben auf bleibt der seines Goldgehaltes beraubte Kupferstein.

c) Das güldische Werkbley wird auf kleinen Treibherden abgetrieben, indem durch die hinzuströmende Luft das Bley oxidiret wird, und das Gold ziemlich fein zurück bleibt.

d) Der seines Goldgehaltes beraubte Kupferstein wird nun mehrmahls geröstet und über Krummöfen oder halbe Hohöfen auf Schwarzkupfer verschmolzen, wobey wieder etwas Kupferleeg fällt, welcher, nachdem er ebenfalls geröstet worden ist, bey der folgenden Schwarzkupferarbeit zugeschlagen wird. Das fallende Schwarzkupfer wird nachher auf die gewöhnliche Art gar gemacht.

Die zweyte Behandlungsart der güldischen Kupfererze, besonders der schon etwas reichern, bestehet darin, daß man die Erze röstet, mit Bleyerzen, oder mit Bley und bleyischen Verschlägen beschickt und mit leichtflüssigen Schlacken über halbe Hohöfen durchschmelzt. Man erhält dabey gülbisches Werkbley, Kupferstein und Kupferschlacken. Das Werkbley und der Kupferstein werden wie bey der ersten Art der Bearbeitung güldischer Kupfererze behandelt.

Sind drittens reiche goldhaltige Schwarzkupfer zu bearbeiten, so wird dasselbe mit einer

hinlänglichen Menge Bley abgetrieben. Man kann auch silberhaltiges Bley dazu nehmen, so gehet in beyden Fällen das Kupfer im verkalkten Zustande in die Glätte, und im ersten Fall bleibt Gold im zweyten Fall güldisches Silber zurück. Die Glätte, welche das Kupfer enthält, wird mit Kohlen über einem Krummofen angefrischt, das davon fallende Frischbley bey gelindem Feuer gesaigert, so fließt das Bley ab, die übrig gebliebenen strengflüssigern Saigerstücke werden auf dem Garherde gar gemacht, indem sie bloß ein etwas bleyisches Schwarzkupfer sind.

Viertens durch Aussaigerung kann man auch dem Schwarzkupfer einen Theil seines Goldes entziehen; doch ist diese Methode nicht zu empfehlen indem das Gold eine zu nahe Verwandtschaft zum Kupfer hat. Um das Gold durch Aussaigern von dem Kupfer zu trennen, muß zuvor das Schwarzkupfer mit Bley zusammen geschmolzen werden. Saigert man das Bley nun wieder aus, so nimmt dasselbe einen Theil des Goldes mit, aber ein ziemlich großer Theil des Goldes bleibt beym Kupfer. In solchen Fällen ist das Eintränken des güldischen Kupfers in Werkbley oder in reines Frischbley mit mehrerem Vortheil anzuwenden.

Durch die Amalgamation wird ebenfalls das Gold vom Kupfer geschieden, und zwar unterwirft man so wohl güldische Kupfersteine als güldische Schwarzkupfer der Amalgamation. Dieser Proceß fordert, daß erstlich die zu amalgamirende Masse vollkommen fein mechanisch zertheilt wird; zweytens, daß das Kupfer vollkommen oxidiret wird, und drittens daß das Gold im metallischen Zustande vorhanden sey. Die Steine werden gewöhnlich zuerst einmahl im freyen Haufen zugebrannt, wodurch sie einen Theil ihrer Festigkeit verlieren und sich nachher um so besser mahlen, pochen oder sonst pulverisiren lassen. Auf diese mechanische Zerkleinerung folgt

eine vollkommene Röſtung in Reverberiröſen, bey welcher der Schwefel und Arſenik verflüchtiget und ſämmtliche Metalle, das Gold ausgenommen, theils verkalkt, theils in ſchwefligſauren Zuſtand verſetzt werden. Die entſtandenen Vitriole zerlegt man durch einige Procent Kalk, indem man bey der eigentlichen Amalgamation zu 2 Theilen Kupferſtein, 1 Theil Queckſilber und 10 Procent Kalk zuſetzt. Das Gold wird vom Queckſilber aufgelöſet, das güldiſche Queckſilber wird durch Leder gepreßt, ſo bleibt das Goldamalgama im Leder zurück. Die chemiſche Trennung des Queckſilbers vom Golde geſchieht durch Deſtillation; das erhaltene Gold aber iſt nicht ganz fein, ſondern enthält noch etwas Kupfer. Die Rückſtände werden verſchmolzen und dabey etwas Eiſenſchlacken zugeſchlagen. Durch die Kohle wird der Kupferkalk reduciret; der bey der Amalgamation entſtandene Gyps wird in Schwefelkalk verwandelt, und dieſer würde beym Schmelzen viel Kupfer auflöſen, wenn derſelbe nicht durch das in den Eiſenſchlacken enthaltene Eiſen zerlegt würde. Die Producte, welche bey dieſem Schmelzen fallen, ſind etwas Schwarzkupfer und Dünnſtein. Letzterer wird 8 bis 10 Mahl geröſtet und ebenfalls auf Schwarzkupfer verſchmolzen. Enthält die Amalgamirlauge Kupfer aufgelöſet, ſo wird ſie gleich der Cementlauge behandelt.

Mit der Amalgamation des güldiſchen Schwarzkupfers iſt es eben ſo wie mit der Amalgamation der Kupferſteine, und es kommt Alles darauf an, daß das Kupfer ſo vollkommen wie möglich verkalkt iſt. Da hier keine Schwefelſäure entſtehen kann, ſo iſt bey der Amalgamation auch kein Kalkzuſatz nöthig, und beym Durchſtechen des Rückſtandes fällt Schwarzkupfer.

C. Behandlungsart ſilberhaltiger Kupfererze.

Die Erze, in welchen das Kupfer ſo wohl durch Schwefel als durch Säuren vererzt vorkommt, werden,

wenn sie silberhaltig sind, nachdem sie zuvor geröstet worden, mit Bleyerzen (gerösteten) oder mit bleyischen Vorschlägen, als Glätte, Herd u. s. f. beschickt und über Krummöfen verschmolzen. Durch das Bley werden die Kupfererze schon zum Theil entsilbert, indem der Bley- und Kupferkalk durch die Kohlen reducirt werden, und sich ein Theil des Silbers mit dem Bley, und das Kupfer mit dem Schwefel und dem übrigen Theile des Silbers verbindet. Bey dieser Arbeit fällt Werkbley, welches verrieben wird, und Kupferstein mit mehr oder weniger Silbergehalt.

Die silberhaltigen Kupfersteine werden, je nachdem dieselben viel oder wenig beygemengte fremde Bestandtheile enthalten, 7 bis 20 Mahl geröstet und nochmahls bloß mit Schlacken und Kohlen durchgeschmelzen. Bey der Röstung der Kupfersteine werden der Arsenik, Schwefel u. s. w. verflüchtiget, und das Kupfer, Eisen, Bley u. s. f. verkalkt. Beym Durchschmelzen dieses gerösteten Steins werden bloß das Kupfer, Bley und alle diejenigen Metallkalke reducirt, welche weniger nahe zum Säurestoff als das Eisen verwandt sind. Die Producte, welche dabey fallen, sind: Schwarzkupfer mit mehr oder weniger Silbergehalt, etwas weniges Kupferstein, welcher noch einige Mahl geröstet und dann der gewöhnlichen Kupferarbeit zugeschlagen wird, und endlich Schlacken, welche bey dem Kupferverschmelzen zugeschlagen werden.

Die silberhaltigen Schwarzkupfer werden nun durch eine eigene Arbeit, nähmlich durchs Verfrischen entsilbert. Unter Frischen der Kupfer versteht man die Zusammenschmelzung des Schwarzkupfers mit einer gewissen Menge Bley. Gewöhnlich nimmt man auf 1 Theil Schwarzkupfer 3 bis $3\frac{1}{2}$ Theile Bley. Diese Schmelzarbeit wird über Krummöfen, welche mit einem Vortiegel versehen sind, betrieben, und man setzt jedes Mahl auf ein gewisses Maß Kohlen so viel Kupfer und Bley, als zur

Bildung eines Frischstücks nöthig ist. Die Größe oder Schwere der Frischstücke ist sehr verschieden, und richtet sich nach der Verschiedenheit der Weite der Saigeröfen und andern Localitäten. Am häufigsten findet man, daß die Frischstücke zwischen 3 und 4 Centner schwer gemacht werden.

So wie der Satz aufgegeben ist, und das Kupfer, Silber und Blei chemisch sich vereiniget haben, und mit diesem Metallgemisch der Vortiegel bis auf eine gewisse Höhe angefüllt ist, so wird dasselbe in eine vor dem Ofen in die Hüttensohle eingesetzte Frischpfanne abgestochen, abgekühlt, und so bald diese Scheibe Festigkeit genug erhalten hat, ausgehoben und bis zur Saigerung aufbewahrt. Zuvor ehe das Kupfer gefrischt wird, wird es in faustgroße Stücke zerschlagen oder gebrochen.

Das Frischen ist fast an allen Hütten verschieden, und weicht vorzüglich wegen des Silbergehalts des Schwarzkupfers sehr von einander ab. Die vorzüglichsten Arten des Frischens sind: das Armfrischen, das Reichfrischen und das ordinäre Frischen.

Unter den verschiedenen Ausdrücken: Arm- und Reichfrischen versteht man immer an einer Hütte etwas ganz anderes, als an der andern. Z. B. am Unterharz, wo man gewöhnlich arme Schwarzkupfer entsilbert, werden dieselben in dem gewöhnlichen Verhältniß mit Frischblei ohne Silber oder mit silberleerer Glätte zusammengeschmolzen, und die davon fallenden Frischstücke abgesaigert, wobey Werkblei und Kühnstöcke erhalten werden. Das dabey fallende Werkblei wird, da es nicht treibwürdig ist, nicht vertrieben, sondern nochmahls mit silberarmen Schwarzkupfern gefrischt, und die davon fallenden Frischstücke wie die ersten abgesaigert, wodurch ein reicheres Werkblei erhalten wird, welches, wenn es noch nicht treibwürdig ist, zuweilen zum dritten Mahl mit silberarmen Schwarzkupfer gefrischt, und so immer mehr

und mehr angereichert wird. Das erste Frischen heißt Armfrischen, weil armes Werkbley fällt, und die folgenden, wo reiches, treibwürdiges Werkbley erhalten wird, heißt ein Reichfrischen. An andern Orten wird das Frischen nach der Reichhaltigkeit des Schwarzkupfers an Silber benennt, und man versteht unter Armfrischen die Verbindung silberarmer Schwarzkupfer mit Bley, und unter Reichfrischen die Verbindung silberreicher Schwarzkupfer mit Bley. Bey letztern fallen, wenn die Frischstücke gesaigert werden, Werkbley und noch immer silberhaltige Kühnstöcke, welche nochmahls wie armes Schwarzkupfer behandelt und nochmahls gefrischt werden. Das Frischen ist also, wenn Glätte und Herd vorgeschlagen wird, so wohl Reductions- als Auflösungsarbeit. Das ordinäre Frischen ist ein solches, wo sogleich nach dem ersten Frischen treibwürdige Werke fallen, und auch die rückständigen Kühnstöcke gehörig entsilbert worden sind.

Das Saigern ist, wie im ersten Theil der Hüttenkunde gelehrt worden, eine Scheidung sehr leichtflüssiger Metalle von strengflüssigern, und je nachdem ein drittes Metall mit dem streng- oder leichtflüssigern näher verwandt ist: so bleibt es entweder bey dem strengflüssigern zurück, oder es saigert sich zugleich mit dem leichtflüssigern aus. Beym Saigern der Frischstücke äußert sich die Verwandtschaft des Silbers zum Bley sehr stark, indem, wenn die Menge des Silbers im Schwarzkupfer nicht allzugroß ist, die Aussaigerung des silberhaltigen Bleyes sehr rein vor sich geht. Man hat gewöhnlich zweyerley Saigermethoden, nähmlich:

1) das Aussaigern auf Herden, und
2) in Reverberirsaigeröfen.

Die Saigerherde bestehen aus 2 eisernen Platten, welche nach dem Mittel zu einige Zoll Fall haben, und 2 bis 3 Zoll von einander abstehen und unter sich mit

einer Gasse, durch welche das Werkbley abfließt, versehen sind. Die Frischstücke werden neben einander in Zwischenräume von 3 Zoll senkrecht aufgestellt, und um und um mit Kohlen überschüttet und dadurch abgesaigert.

Die Reverberirsaigeröfen sind 5 und mehrere neben einander liegende Saigerherde mit Saigerscharten und Gassen, über welche ein flaches, gedrücktes Gewölbe liegt. An der einen Seite ist ein Windofen angebracht. In einem dergleichen Ofen werden 50 bis 60 Frischstücke aufgesetzt und durch Flammenfeuer abgesaigert. Es ist eine ausgemachte Wahrheit, daß in den Reverberiröfen ein ansehnliches Ersparniß an Brennmaterial ist, hingegen die Saigerung mit Kohlen geht vortheilhafter und reiner, wie solches weiter unten bewiesen werden soll.

Die Saigerwürdigkeit der Schwarzkupfer wird nach dem Preise des Brennmaterials, des Bleyes und des übrigen unvermeidlichen Aufwandes beurtheilet. Beträgt das ausgebrachte Silber am Werth mehr, oder eben so viel als der ganze Aufwand der Saigerung, so ist es schon der Mühe werth, die Kupfer der Saigerung zu unterwerfen.

Die abgesaigerten Frischstücke werden, nachdem sie gehörig gepicket oder gereiniget sind, ins Darren genommen. Eine specielle Beschreibung dieser Arbeit folgt weiter unten. Das Darren ist eine verstärkte Saigerarbeit, und unterscheidet sich vorzüglich dadurch vom Saigern, daß letzteres ohne Zutritt der Luft geschehen muß, da hingegen beym Darren der Zutritt der Luft nicht schädlich ist, sondern absichtlich verlangt wird. Beym Saigern wird das Bley mit dem Silber metallisch abgeschieden, beym Darren aber werden die das Kupfer verunreinigenden Metalle als verglaseter Metallkalk abgeschieden. Die Feuerung geschiehet mit Holz, und nach beendigtem Darren erhält man Darrstöcke und Darrschlacken.

So lange als beym Darren die Schlacken schwärzlich oder dunkelbraun ausfallen, wird das Darren fortgesetzt, und dann erst, wenn man aus der hochrothen Farbe sieht, daß mehr Kupferkalk aufgelöset wird, beendigt man dasselbe.

Die Darrstücke werden, je nachdem das große oder kleine Garmachen üblich ist, gar gemacht, wie schon oben im Allgemeinen beschrieben worden ist. Zur Saigerhütte Grünenthal hat man durchgängig das große Garmachen, und an der Ocker oder Frau Marien-Saigerhütte so wohl das große als kleine Garmachen im Gebrauch.

Die Abfälle bey den Scheidungsarbeiten des Silbers vom Kupfer werden in einer eigenen Schmelzung nochmahls bearbeitet. Zu diesen Abfällen rechnet man das Frischgekrätz, Saigergekrätz, Darrgekrätz, Garschlackengekrätz, Pickschiefer u. s. w. Alles dieses beschickt man nach Verhältniß ihres Silbergehaltes mit Glätte, und schmelzt dieselben mit Schlacken über einem Krumm-, halbhohen oder, wie zu Hettstädt, hohen Ofen durch. Das Kupfer ist im Gekrätz größten Theils verkalkt, daher ist diese Gekrätzarbeit eine Reductionsarbeit, wobey so wohl Kupfer als Bley durch die Kohle desoxidirt und mit einander verbunden dargestellt werden. Diese Oefen sind wie die Kupferfrischöfen mit einem Vortiegel zugemacht, und das bleyische Kupfer in Saigerstücke abgestochen, welche ebenfalls wie die gewöhnlichen Frischstücke abgesaigert, und dann wie jeder andere Kühnstock behandelt werden. Das von dieser Arbeit fallende Bley ist in der Regel nicht treibwürdig.

Noch sind vor einigen Jahren Versuche über die Entsilberung des Kupfersteins durch Bley gemacht worden, welche außer chemischen Grundsätzen zugleich mit auf hydraulischen Gesetzen beruhten. Man ließ nähmlich einen Hohofen mit sehr tief im Spur gehenden Brust mit einem gewöhnlichen Spur zumachen; schmolz

dann im Vorherde reines Bley ein, bis dieses so hoch stand, daß die Brust davon geschlossen war; dann wurde der Kupferstein durch den Ofen wie gewöhnlich geschmolzen, und ging endlich, wenn er im Schmelzraum eine gewisse Höhe erreicht hatte, vermöge des stärkern Drucks, unter der Brust weg im Vorherd, und schwamm wegen des geringern specifischen Gewichts auf dem Bley oben auf. Während des Durchganges des Steins durch das Bley entsilberte letzteres den Stein. Bey den kleinen Tiegelversuchen glückte dem verstorbenen Gren diese Methode sehr gut. Hingegen im Großen war theils des Bleyverbrandes zu viel, theils wurde doch der Stein nicht gehörig entsilbert. Es lag also noch an der Unvollkommenheit des Werkzeuges im Großen, und so richtig diese Methode in chemischer Hinsicht ist, so haben doch diese Versuche bis jetzt keinen Fortgang gehabt. Es stehet von der Zukunft zu erwarten, ob diese Methode vervollkommnet werden wird, oder nicht.

Die Entsilberung der Kupfersteine durch Amalgamation bestehet in folgenden Arbeiten:

1) werden die Kupfersteine zwey Mahl in offenen Roststätten geröstet, wodurch ein Theil des Schwefels verflüchtiget und ein Theil gesäuert wird; die Metalle werden ebenfalls etwas oxidiret, und der Stein überhaupt lockerer und zur mechanischen Zerkleinerung geschickter.

2) Der größte Stein wird im trockenen Pochwerk gepocht und durch ein feines Drahtsieb geschlagen, das Grobe nochmahls gepocht, und damit so lange fortgefahren, bis Alles durchs Sieb gegangen ist. Dieser feingepochte Kupferstein wird

3) auf Mahlmühlen gemahlen und gebeutelt, und das feine Mehl

4) in Posten von 3 Centner im Reverberirröstofen so lange geröstet, bis sämmtliche Metalle nebst dem

noch übrigen Schwefel völlig gesäuert sind. Es entsteht bey dieser Operation vorzüglich schwefelsaures Kupfer, Eisen und Silber. Diese gerösteten Steine werden nun

5) mit 25 Procent gemahlenen luftsauren Kalk und 10 Procent Kochsalz gemengt, und in großen hölzernen Sümpfen mit Wasser zu einem Brey gemacht, wobey eine starke Hitze mit Aufbrausen bemerkt wird. Hier werden die sämmtlichen schwefelsauren Metalle durch den Kalk, und der kohlensaure Kalk durch die Schwefelsäure zerlegt. Indem sich die Schwefelsäure mit dem Kalk zu Gyps verbindet, entweicht das kohlensaure Gas und verursacht das Aufbrausen. Das Kochsalz wird hier bloß durch die ganze Masse, noch unzerlegt, vertheilt. Diese breyartige Masse erhärtet sehr schnell, indem das Wasser sehr geschwind durch den Gyps gebunden wird, und die ganze Masse ist in 24 Stunden fest. Nun wird das Ganze entweder in der Luft oder im Ofen getrocknet, und

6) nochmahls über Beutelmühlen gemahlen. Dieses feine Mehl wird nun

7) zum zweyten Mahl sehr schwach geröstet, so daß das Gemenge nur braun glühet, und dessen graulichweiße Farbe in eine dunkelgraue übergehet. Der noch unzerlegte Stein wird jetzt zersetzt und die freywerdende Schwefelsäure gehet ans Natron des Kochsalzes, die Salzsäure aber bildet mit dem Silberkalke Hornsilber. Diese Röstung dauert gewöhnlich 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunde, und die Hauptbestandtheile sind nach der Röstung: schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Natron, Kupfer- und Eisenkalk, nebst salzsaurem Silber und salzsaurem Kupfer. Nun folgt

8) das eigentliche Verquicken. Es geschiehet auf ähnliche Art, wie zu Freyberg: man beschickt jedes Faß 3 Centner gemahlenen Kupferstein mit 2 Procent

Kochsalz und 1 Ctn. Schwarzkupfer in Stücken, und mit dem zu einer breyartigen Masse nöthigen Wasser. Das Queckſilber kommt nach ungefähr 1 bis 1½ Stunde, wenn Alles völlig aufgelöſet iſt, hinzu. Die Amalgamation dauert 12 bis 16 Stunden. Das zugeſetzte metalliſche Schwarzkupfer zerlegt das ſalzigſaure Silber, und das abgeſchiedene Silber wird ſo gleich vom metalliſchen Queckſilber aufgelöſet. Das entſtandene ſilberhaltige Queckſilber wird durch Verdünnung des Quickbreyes mit Waſſer aus der Maſſe abgeſondert und weiter bearbeitet.

Die Nacharbeiten der Amalgamation des Kupferſteins ſind:

a) Nacharbeiten mit dem ſilberhaltigen Queckſilber, als:

1) das Durchpreſſen des ſilberhaltigen Queckſilbers durch Leder oder Zwillich. Das Amalgama bleibt im Leder- oder Zwillichbeutel zurück, und das Queckſilber gehet mit ſehr wenig Silbergehalt durch die Poren des Leders, und wird wieder in die Arbeit genommen.

2) Die Zerlegung des Amalgams durch Deſtillation. Das Queckſilber gehet in Dampfgeſtalt über, condenſiret ſich, und wird wieder in die Arbeit genommen. Das Silber, welches als ein feuerbeſtändiger Körper zurückbleibt, wird

3) mit Bley abgetrieben und fein gebrannt.

b) Die Nacharbeiten mit dem entſilberten Kupferſtein oder Rückſtänden.

1) Die Rückſtände beſtehen aus Kupferkalk, Eiſenkalk, Gyps, und etwas ſilberhaltigem Queckſilber, daher werden ſie, wie die Rückſtände von amalgamirten Erzen, in Waſchbottichen mit viel Waſſer verdünnt und verwaſchen. Das ſilberhaltige Queck-

silber sinkt dabey wegen seiner größern specifischen Schwere zu Boden, und die rein verwaschenen Rückstände läßt man in Sümpfe abfließen, wo sich die entsilberten Steintheilchen aus der Flüssigkeit absetzen. Die über den Rückständen stehende Flüssigkeit wird abgelassen, die Rückstände selbst ausgestochen, an der Luft getrocknet und mit einem Zuschlag von rohem Kupferschiefer und Eisenschlacken über einem Krumm- oder Hohofen verschmolzen.

Die Rückstände enthalten, wenn die Amalgamation $\frac{1}{4}$ loth Silber à Ctn., da aber durch den Zusatz des Kalks die Masse sehr vermehrt und das Kupfer verhältnißmäßig vermindert worden ist, so beträgt der Rückstandsgehalt auf 1 Ctn. Kupferstein $\frac{1}{2}$ bis $\frac{9}{10}$ loth Silber.

Beym Durchschmelzen der Rückstände wird die Schwefelsäure im Gyps desoxidiret und der Gyps in Schwefelkalk verwandelt, welcher, wenn weder Eisen noch Rohschiefer zugeschlagen wird, 8 bis 10 Procent Kupfer im Schmelzen auflöset. Das Eisen aber in den Eisenschlacken zerlegt denselben, der Kupferkalk wird durch die Kohle reducirt und das entstandene Kupfer geschwefelt. Man erhält daher Dünnstein und Kupferschlacken.

Der Dünnstein wird in offenen Stätten geröstet, auf Schwarzkupfer verschmolzen und endlich gar gemacht. Das erhaltene Garkupfer ist gewöhnlich 1 bis $1\frac{1}{4}$ löthig an Silbergehalt *).

D. Bearbeitung der gold- und silberhaltigen Bleyerze.

Erste Methode.

Die gold- und silberhaltigen Bleyerze werden, da sie größten Theils mit Schwefel, oder wenigstens schwefel-

*) So fand ich diese Amalgamation im Frühling 1803. auf der Kupferkammerhütte bey Eisleben vorgerichtet.

haltigen Erzen verbunden sind, entweder in Reverberirröstöfen oder in freyen Rösthaufen geröstet, um den Schwefel, Arsenik u. s. w. zu verflüchtigen, und die entstandenen Vitriole so viel wie möglich zu zerlegen.

Die gerösteten silber- und goldhaltigen Bleyerze werden über halbe Hohöfen und Krummöfen verschmolzen. Die Zuschläge und Vorschläge richten sich nach verschiedenen Umständen. Bey Hüttenwerken, wo Roharbeit getrieben wird, werden diese 3 bis 4 Mahl gerösteten Rohsteine, wenn sie ebenfalls gold- und silberhaltig sind, zugleich mit den gold- und silberhaltigen Bleyerzen verschmolzen. Zur bessern Entsilberung wird noch mehr oder weniger Glätte, Herd, auch zuweilen armes Werkbley mit vorgeschlagen. Bey dieser Arbeit fällt silber- und goldhaltiges Bley, silber- und goldhaltiger Bleystein und Schlacken. Letztere werden bey der Roharbeit verschmolzen, der Stein wird wieder geröstet und mit Glätte und Herd durchgestochen, wovon gewöhnlich armes Werkbley fällt, das nachher bey der ordinären güldischen Bleyarbeit vorgeschlagen wird. Das reiche Werkbley aber wird wie gewöhnlich abgetrieben das Bley in Glätte und Herd vertrieben, und das güldische Silber nebst etwas Bley im Blick erhalten.

Zweyte Methode.

Die Bearbeitung der gold- und silberhaltigen Erze ist die Niederschlagung durch metallisches Eisen oder eisenhaltiger Zuschläge. Sie ist ganz so beschaffen wie die oberharzer Bleyarbeit, welche oben allgemein beschrieben ist, und wird am besten über Hohöfen betrieben. Die Producte sind dieselben, wie bey der Niederschlags-

Seit der Zeit ist der unermüdet thätige Hüttenmann Hr. Anrichter Schwarze wieder weiter fortgeschritten, und es soll in der Folge vollständige Nachricht hiervon ertheilt werden.

Bleyarbeit, so auch die weitere Bearbeitung der fallenden Steine. Beym Abtreiben der Werke aber wird ebenfalls güldisches Blicksilber erhalten.

Beym Treiben wird der Herd an einigen Orten mit bloßer Asche, an anderen mit Asche und Kalk, noch an andern mit Asche und Thonwasser zugemacht. Die Größe der Treibherde ist verschieden, so daß man zwischen 40 bis 150 Centner Werk darauf treiben kann. An einigen Orten wird das ganze zu vertreibende Werk auf ein Mahl aufgesetzt, an andern Orten aber wird ¼ bis ⅓, so viel als zuerst eingesetzt worden ist, wenn schon ein ansehnlicher Theil des Bleyes verkalkt und als Glätte abgelassen ist, nachgesetzt. An einigen Orten wird das Werkbley über den ganzen Herd gleichförmig aufgesetzt, an andern wird das Werkbley auf einem hohen pyramidalen Haufen zunächst an dem Windofen aufgesetzt. Das gewöhnlichste Brennmaterial ist Scheitholz, Reißholz, Steinkohlen u. s. w. Wenn durch das Windofenfeuer das Bley geschmolzen ist, so heben sich der mit dem Bley verbundene Nickel, Kobolt, Arsenik und andere strengflüssige Metalle auf die Oberfläche des Bleyes, verkalken und verglasen sich mit einem Theil des Bleyes durch den Einfluß der durch Blasebälge auf das treibende Bley getriebenen Luft, und wird, wenn Alles dünnflüssig genug ist, unter dem Nahmen Abstrich durch die Glättgasse abgelassen. Dann gehet die Verglättung des Bleyes unter beständiger Feuerung fort, das Bley wird in Glätte verwandelt, wovon ein Theil in den Herd zieht, und eine ansehnliche Quantität Bley geht im Feuer aufgelöset in Dämpfen fort, wodurch ein sehr ansehnlicher Theil Bley ganz verloren geht. Auch enthalten diese Bleydämpfe, je nachdem das Werk mehr oder weniger reich ist, viel oder weniger Silber Das Nachsetzen des Werkes gibt etwas Ersparniß an Zeit- und Holzaufwand, indem das nachgesetzte Quantum sehr

schnell ins Treiben kommt, ohne daß, wie bey einem neu angelassenen Treiben, mehrere Stunden bis zum Verglätten vergehen.

Das zuletzt im Herde übrig bleibende Silber bleibt alle Zeit im tiefsten Puncte des Herdes, wo auch zu diesem Zwecke eine dem zu erwartenden Blicksilber angemessene Spur ausgeschnitten. Die Blicke fallen am Gewicht sehr verschieden aus, je nachdem das Werkbley reich oder arm ist. Am Unterharz treibt man 3 bis 4 löthig, am Oberharz 5 bis 7 löthig, in Freyberg 1 bis 2 märkig, folglich fallen auch die Blicke an einigen Orten 10 bis 12 märkig, an andern zu 200 bis 300 märkig, und beym Freyberger Amalgamirsilbertreiben 14 bis 1500 märkig aus. Das Blicksilber fällt bey kleinen Blicken feiner aus, als bey großen, so ist z. B. am Unterharz das Blicksilber 15¾ löthig, das Freyberger hingegen 14½ bis 14¾ löthig. An einigen Orten geht dem Reichtreiben ein Armtreiben voraus, und die Treibwürdigkeit des Werkbleyes richtet sich ganz nach den verschiedenen Graden des Aufwandes, welcher an verschiedenen Orten Statt findet.

Das Blicksilber wird, um es bis zur höchsten Feine zu bringen, noch in kleinern Portionen fein gebrannt. Diese Arbeit geschiehet entweder, wie am Harz, unter der Muffel, oder, wie in Sachsen, vor dem Gebläse.

Der Muffelbrennofen gleicht fast ganz einem Probirofen. Das Silber wird auf einen Test, welcher aus Asche, oder aus Asche und Kalk oder auch zuweilen aus Schwerspath geschlagen ist, aufgesetzt; über den Test wird eine Muffel gedeckt, damit die Kohlen nicht auf das Silber fallen. Auf allen Seiten ist der Test mit Kohlen umgeben, und das Silber kommt bald zum Treiben. Ist das Silber sehr unrein, so wird etwas Bley zugesetzt, und so wohl dieses als auch die übrigen fremden Beymischungen durch das Feuer und die hinzu-

strömende Luft theils verkalkt, theils verflüchtiget. Man brennt unter der Muffel gegen 100 Mk. fein. Diese Arbeit ist sehr reinlich, und hat manchen Vorzug vor der folgenden Methode, aber der Aufwand an Brennmaterial ist beträchtlich größer.

Das Feinbrennen vor dem Gebläse geschiehet in derselben nur etwas kleinern Art von Testen, welche vor dem Gebläse stehen, so daß der Luftstrom die Oberfläche des zu verfeinernden Silbers bestreicht. Das Silber wird mit Kohlen zugleich aufgesetzt, und wenn es eingeschmolzen ist, legt man zwischen den Test und die Balgentiefe dünngespaltenes Holz, damit die Flamme vom Gebläse recht auf den Spiegel des Silbers wirke, und so wohl Bley als Kupfer, wenn das Silber durch diese Metalle verunreiniget wird, verkalke und verflüchtige. Vor dem Gebläse brennt man gewöhnlich 50 Mark Silber fein. Gewöhnlich wird das Silber im Muffelofen feiner als vor dem Gebläse. Sind die Blicksilber bloß etwas bleyisch, so setzt man gar nichts zu, sondern treibt sie für sich auf dem Teste ab, sind die Blicke aber kupferig, so wird Bley zugesetzt. Zuweilen, wenn die Silber vom Treiben etwas Kobolt, Nickel und Arsenik halten, setzt man beym Feinbrennen Bley und etwas weniges Kupfer hinzu, damit das Brennen des Silbers um so hitziger gehe.

Auch beym Feinbrennen des Silbers gehet ein Theil des Silbers durch die Bleydämpfe mit fort, wovon aber ein Theil durch angelegte Rauchfänge wieder gefangen werden kann.

E. Scheidung des Goldes vom Silber *).

Ich habe oben schon gesagt, daß das Gold in Verbindung mit dem Silber zugleich ausgebracht werde.

*) Die verschiedenen Scheidungsmethoden richten sich vorzüglich nach dem Gehalte der güldischen Silber.

Diese beyden Metalle von einander zu scheiden, hat man mehrere Methoden, wovon die vorzüglichsten folgende sind:

a) die Scheidung auf dem nassen Wege, und
b) die Scheidung auf dem trockenen Wege.

Die erstere Scheidungsmethode begreift wieder in sich:

1) die Scheidung durch Königswasser.
2) Die Scheidung mit Salpetersäure.

Die Scheidung durch Königswasser wird folgender Maßen unternommen: Man schmelzt das silberhaltige Gold in Ipfer Tiegeln, granuliret dasselbe, indem man es in ein Gefäß mit Wasser gießt und dasselbe ununterbrochen umrühret. Die Granalien werden in einem gläsernen Kolben mit Königswasser übergossen, anfänglich in der Kälte, hernach in der Wärme des Sandbades digeriret, so lange als Auflösung erfolgt, dann wird die Goldsolution abgegossen und aufs neue mit frischem Königswasser digerirt. Das Silber wird durch die Salpetersäure aufgelöset und durch die Salzsäure als Hornsilber niedergeschlagen. Hat man die Goldsolution rein abgegossen, so wird der Rückstand oder das entstandene Hornsilber mehrmahls abgesüßet. Zu der Goldsolution wird im Wasser aufgelöseter Eisenvitriol gegossen, so zersetzen sich die Goldsolution und das schwefelsaure Eisen dergestalt, daß das Gold als ein braunes Pulver metallisch niederfällt. Das Hornsilber vermischt man mit 3 Theilen Pflanzenkalk in einem gläsernen Gefäß, setzt dieses in einen größern Tiegel, und schmelzt diese Mi-

1) Ganz reiche Silber, d. i., über $\frac{1}{4}$ Gold haltend, scheidet man am besten durch Königswasser; 2) $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{7}$ goldhaltige durch Scheidewasser; 3) ärmere güldische Silber werden zuerst durch Schwefel bis zur Quart concentrirt, und dann durch Scheidewasser geschieden; 4) das Scheiden mit Spiesglanz ist eigentlich nur Reinigungsarbeit.

schung im Windofen, so zerlegt das Kali das salzsaure Silber, und das Feuer entziehet dem Silberkalk seinen Säurestoff und wird metallisch hergestellt. Das Gold, welches durch den Eisenvitriol niedergeschlagen worden ist, wird nach gehörigem Aussüßen mit einem Gemenge von Boraxglas und etwas Salpeter in einem Schmelztiegel geschmolzen.

Mit Salpetersäure digeriret man das goldhaltige Silber, nachdem man es vorher granuliret hat. Hier wird das Silber durch das Scheidewasser oder die Salpetersäure völlig aufgelöset, das Gold aber bleibt im fein zertheilten Zustande zurück. Auch bey dieser Methode digerirt man das Silber zuerst in der Kälte, gießt die Solution behuthsam ab, und unterwirft dasselbe einer zweyten Digestion mit stärkerm Scheidewasser Das Gold bleibt hierbey als ein grobes, braunes Pulver zurück. Es wird gehörig abgesüßt und mit Salpeter und Boraxglas geschmolzen. Die salpetersaure Silbersolution wird entweder durch Kupfer zerlegt und das niederfallende Silber eingeschmolzen, oder man destillirt diese Solution aus einer Retorte ab, so gehet die Salpetersäure in die Vorlage über, und in der Retorte bleibt Silberkalk mit etwas Salpetersäure zurück. Dieses salpetersaure Silber wird mit 3 Theilen Kali in einem Schmelztiegel reducirt. Am besten gehet diese Scheidungsmethode, wenn das Verhältniß des Silbers zum Gold sich wie 3 zu 1 verhält; dann bleibt gewöhnlich das Gold unzertrennt in Stücken beysammen, daher man auch bey Scheidungen das güldische Silber gern in die Quart setzt.

Die Scheidung des Goldes und Silbers auf dem trockenen Wege begreift in sich:

1) die Scheidung des Goldes durch Spießglanz. Man granulirt nähmlich das güldische Silber vermischt es mit rohem Spießglanz, und schmelzt dieses

in einem Ipfer Tiegel. Der rohe Spießglanz beſtehet aus Schwefel und Spießglanzmetall; nun iſt der Schwefel ſehr nahe zum Silber und das Gold zum Spießglanz verwandt, daher entſtehet geſchwefeltes Silber und güldiſcher Spießglanz. Der güldiſche Spießglanz wird auf einem Teſte oder flachen Scherben abgetrieben oder verraucht, und das Gold bleibt im reinen Zuſtande zurück. Die Bearbeitung des geſchwefelten Silbers folgt weiter unten.

2) Durch Schwefel wird ebenfalls das güldiſche Silber zerlegt. Man granulirt zuerſt das Silber auf die gewöhnliche Art, vermiſcht die noch naſſen Granalien mit $\frac{3}{10}$ Theil Schwefel, ſchüttet das Gemenge in einen Heſſiſchen oder beſſer in einen Ipfer Schmelztiegel, und glühet dieſes in einem gut ziehenden Windofen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunde braunroth. Bey dieſer Cementation durchdringt der Schwefel das Silber vollkommen. Dann wird das Feuer verſtärkt, bis Alles völlig flüſſig iſt, und die Oberfläche in eine treibende Bewegung geräth. Das Gold iſt gewöhnlich durch das ganze geſchwefelte Silber vertheilt, und man ſchlägt daſſelbe durch einen Zuſatz von Bleykalk nieder, indem man auf jede Mark Silber 2 bis 3 Loth Silberglätte oder Friſchglätte in den Tiegel einträgt und in die Oberfläche einrührt. Dieſe Glätte wird durch den Schwefel reducirt, indem der Schwefel derſelben ihren Säureſtoff entzieht und als unvollkommene Schwefelſäure entweicht. Das frey gewordene Bley zerlegt nun vermöge der nähern Verwandtſchaft das geſchwefelte Silber, und verbindet ſich mit dem Schwefel, das metalliſche Silber fällt durch Hülfe ſeiner größern ſpecifiſchen Schwere im Tiegel zu Boden, und nimmt die mit ihm nahe verwandten Goldtheilchen mit. Dieſer Niederſchlag des güldiſchen Silbers wird mehrmahls wiederhohlt. Iſt dieſes geſchehen, ſo läßt man

den Tiegel ruhig erkalten, stürzt ihn um, so fällt die geschmolzene Masse in Form eines Kegels heraus, wovon die Spitze das angereicherte güldische Silber, der übrige Theil des Kegels aber das geschwefelte Silber oder Plachmal enthält. Das güldische Silber ist nun weit reicher an Gold als vor dieser Concentration, indem das ganze Gold nun nur noch in $\frac{1}{4}$ des ganzen Silbers enthalten ist. Dieses concentrirte güldische Silber wird mit einem Hammer vom Plachmal getrennt, granulirt, nochmahls mit Schwefel gemengt, concentrirt, geschmolzen und wieder mit Glätte wie das erste Mahl niedergeschlagen, und dieses wiederhohlt man so lange, bis das Silber so weit concentrirt ist, daß es ungefähr $\frac{1}{4}$ seines Gewichts an Gold enthält; dann treibt man dasselbe auf einem Test mit etwas Bley ab, laminiret es und setzt damit die fernere Scheidung durch Salpetersäure fort, wie oben beschrieben worden. Das Plachmal wird ebenfalls in großen Ipser Tiegeln nochmahls eingeschmolzen. Es enthält noch immer etwas Gold, daher schlägt man es noch ein Mahl durch Glätte nieder, und behandelt das dadurch niederfallende Silber wie das von der ersten Concentration erhaltene.

Das Plachmal wird gewöhnlich 3 Mahl eingeschmolzen und niedergeschlagen, und das beym dritten Schmelzen erhaltene Plachmal wird auf Silber probirt, und das erhaltene Silber auf Gold untersucht. Findet man kein Gold mehr in der Probe, so ist die Scheidung beendiget; ist aber noch etwas Gold im Plachmal, so wird die Schmelzung und Niederschlagung nochmahls wiederhohlt.

Das Plachmal oder geschwefelte Silber kann auf zweyerley Art zerlegt werden, und zwar ist die

1ste und einfachste Art der Zerlegung das Abtreiben desselben mit 10 Theilen Bley. Beym Antreiben

auf dem großen Treibherde röstet der Schwefel sehr bald ab, und das Treiben gehet gewöhnlich sehr gut von Statten. Auch die Glätte erhält ein sehr reines und gutes Ansehen. Die

2te Art der Zerlegung des Plachmals ist zusammengesetzter und mit mehr Verlust verbunden. Man schmelzt das Plachmal in Iyter Tiegeln ein. Wenn dieses vollkommen flüssig ist, so wird metallisches Eisen, und zwar $\frac{1}{3}$ des Gewichts vom Plachmal, zugesetzt, und die Schmelzung so lange fortgesetzt, bis die ganze Masse recht dünnflüssig ist. Das Eisen absorbiret den Schwefel, und der größere Theil des Silbers wird metallisch niedergeschlagen. Man erhält bey dieser Schmelzung metallisches Silber, welches noch fein gebrannt werden muß, und silberhaltiges geschwefeltes Eisen.

Dieses geschwefelte Eisen wird wiederum in Tiegeln eingeschmelzen *) und $\frac{1}{3}$ des ganzen Gewichts Glätte zugesetzt, und wieder 5 bis 6 Stunden geschmolzen. Die Glätte wird durch den Schwefel zerlegt, und das Silber verbindet sich mit dem Bley theils zu reichen silberhaltigem Werkbley, theils zu eisenhaltigem Bleystein, welcher ebenfalls noch ziemlich reich an Silber ist. Das Werkbley wird vertrieben auf einem kleinen der Sache angemessenen Treibherde, und das dabey fallende Blicksilber fein gebrannt.

Der gefallene eisen- und silberhaltige Bleystein wird gröblich zerschlagen, und in offenen Röststätten 3 bis 4 Mahl geröstet, und dann über einem Krummofen mit der vom vorbeschriebenen Treiben gefallenen Herd und Glätte, ingleichen mit einem Zuschlag von leichtflüssigen

*) An einigen Orten setzt man dieses silberhaltige geschwefelte Eisen nach einigen Rostungen auch wohl mit Bley beschickt über einem Krummofen durch.

Schlacken verschmolzen, wobey wieder Werkbley, Stein und Schlacken fallen. Das Werkbley wird nochmahls vertrieben, wenn es treibwürdig ist, ist es aber zu arm, so wird es als Vorschlag bey der Gekrätzarbeit angewendet. Der Stein wird nochmahls geröstet und ebenfalls in die Gekrätzarbeit genommen, wobey auch zugleich die Schlacken nochmahls verändert werden.

In die Gekrätzarbeit kommen sämmtliche abgesetzte Tiegel und Tiegelfüße, Windofenasche, Brennofengekrätz, Kehrig aus dem Laboratorio, Geschür und Ofenbrüche von der Steinarbeit. Dieses wird mit Glätte und Herd auch den Schlacken und gerösteten Steinen der letzten Steinarbeit beschickt. Man betreibt diese Arbeit über einem halben Hohofen, und erhält davon armes Werkbley und armen Stein, welcher letztere in die gewöhnlichen Schmelzarbeiten genommen wird.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Ausbringen des Silbers, Bleyes, Kupfers und Goldes aus denen im sächsischen Erzgebirge brechenden Erzen.

Im vorigen Abschnitte habe ich mich bemüht eine gedrängte Uebersicht sämmtlicher Silber-, Gold-, Bley- und Kupferhüttenprocesse zu liefern; im gegenwärtigen Abschnitte will ich nun zur nähern Erläuterung des Vorgetragenen specielle historische Beweise aufstellen. Zwey Gründe bewegen mich hierzu die Beschreibung des Freyberger Hüttenwesens zu wählen. Erstlich kommen auf diesen Hütten mannigfaltige Arbeiten über das Ausscheiden genannter 4 Metalle vor; zweytens habe ich vermöge meiner Lage die beste Gelegenheit in das Specielle dieser Processe einzugehen.

Erstes Kapitel.

A. Vom Vorkommen der Erze im sächsischen Erzgebirge und deren Gemengtheile.

Bey dieser Beschreibung des Vorkommens der Erze lege ich vorzüglich des Herrn Bergrath Werner's Theorie über die Entstehung der Gänge zum Grunde, und werde bloß auf die Verschiedenheit der Gemengtheile, mit welchen die Erze auf den verschiedenen Gangformationen der hiesigen Bergwerksreviere vorkommen, (weil von deren richtigen Kenntniß und Anwendung der vortheilhafte Gang der Hüttenarbeiten vorzüglich abhängt,) aufmerksam machen.

Die Silbererze kommen auf sächsischen Gruben entweder rein oder mit mehr oder weniger metallischen und erdigen Fossilien, z. B. Bleyglanz, Schwefelkies, Arsenikkies, Kupferkies, Blende, Schwer-, Kalk- und Flußspath, Quarz und Braunspath gemengt vor. Eben dieses gilt auch von den eigentlichen Bleyglanzen, indem sie ebenfalls mehr oder weniger silberhaltig sind, und mehrere von den so eben genannten metallischen Fossilien grob-, klein- und feinkörnig eingesprengt enthalten.

Die silbererzhaltigen Gänge belegt der sächsische Bergmann mit dem besondern Nahmen: edle, und die Bleyglanz- und Kupfererz-Gänge grobe Geschicke.

Je nachdem nach Herrn Bergrath Werner's System die Formation der Gänge älterer oder neuerer Entstehung sind, sind auch die Gemengtheile der auf diesen Gängen brechenden Erze und die Gangarten, worin diese Erze liegen, verschieden. Die Hauptverschiedenheiten unserer sächsischen Erzgemengtheile sind folgende:

Eine der reichsten Silbererz-Formationen findet sich auf den Gruben Himmelsfürst F, Morgenstern E., Neuer Morgenstern E., Seegen Gottes E. im Freyberger, ferner auf Markus Röhling im Annaberger Bergamts-Revier. Die Hauptgemengtheile dieser Erze sind: gediegenes Silber, Glaserz, Glanzkobolt, Fahlerz, silberreicher Bleyglanz, feinkörnige, braune Blende und Spatheisenstein. Diese metallischen Fossilien liegen in mulmigem Schwerspath und violblauem Flußspath.

Eine zweyte Silbererz-Formation enthält gediegenen Arsenik, rothgültig Erz, roth Rauschgelb, Kupfernickel, Glanzkobolt, wenig gediegenes Silber, wenig Bleyglanz, Schwefelkies und Spatheisenstein mit schwergrünen Fluß-, Kalk- und Braunspath. Man findet diese Formation im

Freyberger Bergamts-Revier vorzüglich auf Churprinz Fr. Aif Isaak, Beschert Glück u. s. w. Im Johann Georgenstädter Revier auf neu Leipziger Glück und auf den meisten Gruben der Marienberger, Annaberger, Ehrenfriedersdorfer und Oberwiesenthaler Bergamts-Revier.

Der Bleyglanz kommt ebenfalls in verschiedenen Formationen und mit verschiedenen Gemengtheilen vor. Die wichtigste und älteste Formation findet sich auf Junghohe Birke, Junge Morigrube, Kroner u. s. w. Sie besteht aus derbem, grobkörnigem Bleyglanz, Arsenikkies, grobkörniger, schwarzer Blende, Schwefelkies, etwas Kupferkies und Spatheisenstein mit Quarz, Braunspath und wenig Kalkspath.

In der Stadt- und Halsbrückner-Revier, vorzüglich auf Priesterlichem Glückswunsch, Anna Fortuna, Himmelfahrt, Rothegrube, findet sich eine andere Bleyglanz-Formation, welche außer silberarmen Bleyglanz, Schwefelkies, schwarzer Blende, rothem Eisenocker, noch Quarz und Thon als Gemengtheile enthält.

Noch muß ich einer im Freyberger Bergamts-Revier, und zwar auf den Gruben Johann George, Neubeschert Glück, Cypressenbaum, Lorenz Gegentrum, vorkommenden nicht sonderlich beträchtlichen Kupfererz-Niederlage gedenken. Die Gemengtheile derselben sind: Kupferkies, Kupfergrün, Malachit, rother und brauner Eisenocker mit Quarz und Flußspath. Das wenige Gold, welches in dem hiesigen Erzgebirge niedergeschlagen ist, findet sich in Kupferkies, wie z. B. zu Hohenstein; in grau Spießglanzerz, wie zu Bräunsdorf, und fast alle Schwefelkiese enthalten eine Spur von diesem Metalle.

B. Die Aufbereitung der Erze.

Ueber die Gewinnung dieser Erze auf genannten und vielen anderen Gruben schweige ich hier ganz. Diese liegt ganz außerhalb dem Gebiethe des practischen Hüttenwesens, nicht so aber die Aufbereitung der gewonnenen Erze. Der sächsische Bergmann benutzt seine zu Tage gebrachten Erze vorzüglich auf Metalle; da aber diese oft nur in sehr geringer Menge in den Erzen vorhanden sind, so müssen dieselben von den ihnen beygemengten unhaltbaren Körpern geschieden werden.

Die chemische Scheidung ist zwar allein hinlänglich, für sich schon die Metalle, oder im Allgemeinen die Körper, weßwegen der Bergmann die Lager und Gänge bearbeitet, selbst wenn sie auch im geringsten Mischungsverhältniß vorhanden wären, auszuscheiden. Allein oft, sehr oft würden die Kosten der Bearbeitung den Werth des ausgeschiedenen Metalles bey weiten übersteigen. Es ist demnach eine vorläufige, zur chemischen Scheidung vorbereitende, wohlfeilere, mechanische Scheidung, wodurch man den Metallgehalt des gewonnenen Erzes so viel als möglich concentrirt für die nachfolgende chemische Scheidung oder das Hüttenwesen im Allgemeinen außerordentlich vortheilhaft. Diese mechanische, die Erze zur folgenden chemischen, vorbereitende Scheidung nennt man **Aufbereitung.**

Durch die Aufbereitung scheidet man nicht bloß die gänzlich unhaltigen Fossilien von den metallhaltigen, sondern man separiret auch noch die metallhaltigen oder überhaupt nutzbaren Fossilien unter sich von einander.

Die Aufbereitung oder mechanische Scheidung geschiehet entweder

1) durch Menschenhände, und
2) durch Maschinen.

Die erste oder die Handscheidung zerfällt in folgende Zweige, als:

a) die Separation in der Grube,
b) das Ausschlagen,
c) die Handscheidung in der Scheidebank,
d) in das Läutern und Klauben, welches gleichsam den Uebergang aus der Handscheidung in die Scheidung mit Maschinen ausmacht.

Die erste Arbeit der Handscheidung oder die Separation in der Grube wird entweder von den Häuern oder Ganghäuern gleich nach der Gewinnung vor Ort verrichtet, und bestehet in einer den Umständen angemessenen Zerkleinerung, wodurch sowohl die unhaltbaren Stücke von den metallhaltigen Fossilien als auch die letztern unter sich aus dem Gröbsten geschieden werden. Die erstern unhaltigen Fossilien nennt der Bergmann Berge, und die nutzbaren oder metallhaltigen Fossilien Gänge. Erstere werden zum Ausfüllen der abgebaueten Gänge verwendet, letztere aber zu Tage gefördert, um damit die weitere mechanische Scheidung fortzusetzen. Die Größe der aus der Grube geförderten Gangstücke ist von 1 Cubikfuß und darunter.

Das Ausschlagen ist die zweyte Arbeit der Hauptaufbereitungs-Arbeiten. Sind die zu Tage gebrachten Gänge ganz derb, so kann keine weitere Scheidung fremder Fossilien Statt finden, sondern die Gänge kommen sogleich wie sie sind ins trockene Pochwerk, wo sie so fein gepocht und durch ein Drahtsieb geworfen werden, wie man sie zur Hütte liefert. Vorzüglich ist dieses der Fall auf einigen Gruben mit dem derben Bleyglanze. Bestehen die geförderten Gänge aus einem ungleichförmigen Gemenge von unhaltbaren und metallhaltigen Fossilien von verschiedener Art, so findet das Ausschlagen Statt, und man zersetzt dieselben mit einem Handfäustel in faustgroße Stücken, und scheidet daraus drey Proben,

als 1) ganz unhaltige Stücke oder Berge, welche sogleich über die Halde gelaufen werden. 2) Pochgänge, oder ein Gemenge von viel Bergen und wenig Gängen. Diese werden ins nasse Pochwerk geschafft, und daselbst weiter bearbeitet; und 3) Scheidegänge oder solche Stücke, in welchen die Gänge den größten Gemengtheil ausmachen. Man transportirt dieselben in die Scheidebank, und setzt daselbst die mechanische Scheidung weiter fort.

Die dritte Handscheidungsarbeit mit den Scheidegängen wird in der Scheidebank vorgenommen. Hier werden die Scheidegänge mit einem Handfäustel bis zur Größe einer mäßigen Nuß zerstückt und daraus ebenfalls mehrere Sorten geschieden. Die gewöhnlichsten sind a) ganz reines Erz, welches sogleich im trockenen Pochwerk fein gepocht und geliefert wird. b) Setzerz, welches aus kleinen Stücken von der Größe einer Haselnuß bis zu der einer Erbse bestehet. Dieses Setzerz ist ein Gemenge von haltbaren und unhaltbaren Fossilien; es kommt in die Setzwäschen, wo sich das Gute vermöge seiner größern specifischen Schwere in den Setzsieben von dem Geringern und specifisch leichtern von selbst scheidet. c) Pochgänge, welche aus Bergen mit sehr wenig haltbaren Fossilien, welche theils klein, theils fein eingesprengt sind, bestehen. Diese Pochgänge kommen ins nasse Pochwerk, um daselbst die wenigen Erztheilchen mehr zu concentriren; und endlich d) Berge, welche sogleich über die Halde gelaufen werden.

Die erstere Sorte oder das reine Erz wird zuweilen noch in mehrere verschiedene Proben getheilt, und jede in besondern Körben gesammelt, und nachher daraus gut-, mittel- und geringgepochtes Erz geliefert.

Bestehet die erste Sorte aus einem mehrfachen Gemenge nutzbarer metallischer Fossilien, so scheidet man

auch diese von einander und bearbeitet jedes für sich weiter, z. B. Bleyglanz, Kupferkies, Schwefelkies u. s. w.

Bey allen diesen genannten Arbeiten fällt viel Kleines ab, worunter oft viel gutes Erz, mit unhaltigen Fossilien und Letten gemengt, vorkommt. Dieses Erzklein kommt in die Läuterwäschen und auf die Klaubbühnen. In den Läuterwäschen stehen mehrere eiserne Drahtsiebe treppenförmig unter einander, wovon die obern weit, die untern aber dicht geflochten sind. Das Erzklein wird in das obere Sieb geschüttet und hinlänglich Wasser darauf geschlagen. Wird nun das Sieb in Bewegung gesetzt, so gehet das Feinere durchs erste Sieb ins zweyte, und durch dieses ins dritte und vierte Sieb über. Durch diese Arbeit wird also nicht allein der Schmutz und Letten vom Erzklein abgewaschen, so daß man nun deutlich die Erztheilchen vom Bergen unterscheiden kann, sondern es separiret sich auch das Erzklein unter sich nach der verschiedenen Größe des Korns in verschiedene Sorten. Neben jedem Siebe ist eine hölzerne horizontale Tafel oder Bühne angebracht, auf welche das Erzklein von jedem Siebe herausgezogen werden kann. Da dieses nun bereits vom anklebenden Letten durchs Wasser gereiniget ist, so wird durch so genannte Klaubejungen die Erz enthaltenden Stücke von den unhaltigen Bergen geschieden, und daraus dieselben Sorten, wie in der Scheidebank, ausgehalten. Das Feinste, was beym Läutern mit Wasser durchs letzte Sieb gehet, wird in einem Gerinne gefangen und in einem Sumpf gesammelt, wo es sich absetzt und nachher über Herde verwaschen wird.

Die zweyte Art der Scheidung durch Maschinen begreift in sich:

a) das Trockenpochen,
b) das Setzen,
c) das Naßpochen,
d) die Mehlführung.

Zum Trockenpochen kommen bloß reine, keine andere Gemengtheile enthaltenden, metallhaltigen Fossilien, z. B. derber Bleyglanz, derb Kupfererz, und reine, reichhaltige Silbererze, diese werden unter Pochstempeln feingepocht, das Pochmehl mit eisernen Schaufeln durch einen von Eisendraht dichtgeflochtenen Durchwurf geworfen, und das über den Durchwurf zurückfallende Grobe so lange aufs neue unter die Stempel gebracht, bis Alles zu einem gleichen Korn zerkleint ist. Dieses feingepochte Erz wird nachher gehörig gemengt und eine Probe davon genommen, welche gewöhnlich der Bergwardein zur Untersuchung erhält. Kennt man, nach dem vom Bergwardein ausgestellten Metallgehalt, den Gehalt des Erzes, so wird dasselbe sogleich zur Hütte geliefert. Das Probenehmen findet bey jeder Erzpost Statt, bevor es zur Hütte geliefert wird, es sey gepochtes oder gewaschenes Erz.

Das Setzen geschiehet in mehr oder weniger dichtgeflochtenen eisernen Drahtsieben mit hölzernen Läufen. Dieses Setzsieb wird bis auf eine gewisse Höhe mit dem schon oben erwähnten Setzerz oder Erzklein angefüllt, und in ein voll Wasser stehendes Setzfaß mehrmahls schnell eingetaucht, das Wasser dringt von unten ins Sieb und hebt das Erzklein in die Höhe; beym Hube des Siebes aber fallen, wenn die metallhaltigen Erztheilchen specifisch schwerer als die damit gemengten erdigen Fossilien sind, die erstern im Siebe zu Boden, die unhaltigen aber setzen sich oben auf und werden mit der Abhebekünste abgehoben. Sind die metallhaltigen Fossilien aber specifisch leichter als die erdigen Fossilien, welches bey Erzen, welche in Schwerspath einbrechen, der Fall ist; so geschiehet die Absonderung in umgekehrter Ordnung, und die beste Probe ist dann oben und die geringere unten. Während des Setzens gehet das Feinere durchs Sieb ins Setzfaß über, im Siebe aber

selbst kann man gewöhnlich 3 Sorten nach der Verschiedenheit ihrer specifischen Schwere scheiden. Sämmtliches im Siebe gebliebene Erz heißt Astern, als gute, mittlere und geringe Astern. Die gröbsten Arten von Astern werden nochmahls von Klaubjungen überklaubt, das Setzmehl aber, welches im Setzfaß zurückbleibt, wird mehrmahls durch ein feines Sieb gesetzt, um die Erztheilchen daraus nach ihrem verschiedenen Korn zu scheiden. Dasselbe geschiehet auch zuweilen mit jeder einzelnen Art von Astern.

Ins Naßpochen werden, wie oben schon gesagt worden, bloß die Pochgänge, welche in einer großen Menge unhaltiger Fossilien sehr wenig Erztheile eingemengt enthalten, genommen. Zu dieser Operation gehört

1) die mechanische Zerkleinerung der Pochgänge.
2) Die Separation des Zerkleinten nach der Größe des Korns, und
3) die Separation der Gemengtheile nach der Verschiedenheit ihres specifischen Gewichts.

Das Naßpochen gehet um so vortheilhafter, je weniger Metallverlust dabey Statt findet, je mehr der Metallgehalt dabey concentrirt wird, in je kürzerer Zeit die Separation geschiehet, und je geringer der Wasseraufwand dabey ist.

Die Zerkleinerung der Pochgänge geschiehet in Pochkästen mit eisernen Pochsohlen durch Pochstempel. Das während dem Pochen ununterbrochen zufließende Wasser nimmt das feingepochte Erz oder so genannte Pochmehl durchs Austraggerinne in die Mehlsührungen mit. Das Pochen selbst geschiehet entweder mit Pochstempeln oder Hämmern, in beyden Fällen aber theils über's Blech, theils über's Gitter oder über's Auge, je nachdem die Oeffnung des Pochkastens, durch welche die Pochwasser mit dem Pochmehl aus dem Poch-

kaſten ins Austraggerinne gehen, mit einem blechernen oder drähternen Siebe, oder mit einer cylindriſchen Röhre verſehen iſt. Bey allen Pochmethoden ſucht man eine ſo gleichförmige als möglich mehr roſche als zähe Zerkleinerung zu bewirken. Durchs Austraggerinne gehet das Pochmehl mit den Pochwaſſern in die durch Kanäle verbundenen Reſervoirs oder Mehlführungen über. Der erſte Reſervoir oder der obere Theil der Mehlführung heißt das Gefälle. In ihm ſetzen ſich bloß roſche Theile ab, wovon aber doch die zunächſt am Austraggerinne ſehr merklich röſcher als die am Ausfluß des Gefälles ſind. Man ſcheidet daher im Gefälle zwey Proben, nähmlich roſch Häuptel und zäh Häuptel. Die mittlern Mehlführungen geben wieder ein feineres Korn als das Gefälle, und man ſcheidet daraus roſch und zäh Setzſchlamm. In den untern und letzten Mehlführungen, welche gewöhnlich ſchon außerhalb der Wäſchgebäude liegen, ſetzt ſich das Feinſte, welches Sumpfſchlamm heißt, ab, und das Pochmehl, welches noch in der Trübe aus den letzten Sümpfen mit fortgehet, wird mit dem Nahmen Schwänzel belegt. Im Gefälle muß ſich, wenn das Pochwerk gut, das heißt, nicht zu ſtaubartig pocht, mehr Häuptel abſetzen, als in allen folgenden Mehlführungen zuſammen genommen.

Die Pochgänge kommen von ſehr verſchiedenen Gemengtheilen vor, eben ſo verſchieden laſſen ſie ſich auch pochen. Z. B. Schwefelkies läßt ſich wegen ſeiner Feſtigkeit vorzüglich gut pochen, und gibt ein ſehr gleichförmiges roſches Korn; weniger körnig iſt der Bleyglanz, dieſer gibt ſchon ein weit zäheres Pochmehl, welches oft bis in die letzte Mehlführung übergehet, und unter den edlen Geſchicken gibt es ſogar einige, welche man den naſſen Pochwerken gar nicht anvertrauen darf; indem dieſelben durchs Pochen ſo fein zertheilt werden, daß ſie durch alle Mehlführungen bis ins Schwänzel

und also verloren gehen. Ist nun die Scheidung der Erztheilchen nach der Verschiedenheit des Korns in den Mehlführungen geschehen, so nimmt man mit den daraus erhaltenen verschiedenen Sorten von gleichem Korn, mit jeder für sich, die Separation der Gemengtheile nach der Verschiedenheit ihres specifischen Gewichts vor.

Diese Arbeit heißt das **Waschen**, und geschieht auf großen Flächen oder Herden, welchen mehr oder weniger Neigung gegen den Horizont gegeben wird. Diese Flächen sind auf den beyden langen und auf der hintern schmalen Seite mit einem Bord oder einer erhabenen Einfassung versehen. Die Herde sind nach dem Lokale verschieden, und man unterscheidet vorzüglich darunter: **liegende** und **Stoßherde**. Bey beyden ist der Zweck, durch das darüber fließende Wasser die leichtern, unhaltbaren Gemengtheile der Erze wegzuschwemmen, und die schwerern metallhaltigen zu concentriren und auf dem Herde zu behalten. Die liegenden Herde sind unbeweglich, und die Erztheile werden mit der Küste, welches eine Art von hölzerner Krücke ist, der Strömung des Wassers entgegengeschoben. Bey Stoßherden hingegen ist der Herd in 4 Puncten aufgehängt und beweglich. Der Stoß bewegt die schweren Erztheilchen der Strömung des Wassers entgegen, indem die leichtern vom Wasser über den Herd herunter gewaschen werden. Am besten sind die Stoßherde bey ganz zähen Schlämmen zu gebrauchen; röschere Erze aber werden reiner auf liegenden Herden. Man bearbeitet mit Stoßherden vorzüglich auf Churprinz Fr. A Erbstl., Neuer Morgenstern Erbstl., Beschert Glück F. u. s. f. mit Schwefelkies und etwas Bleyglanz gemengte edle Geschicke. Die Benennung der durch die Aufbereitung erhaltenen verschiedenen Erzsorten, als Häuptel, Setzschlamm, Sumpfschlamm u. s. w. fallen bey der Anlieferung zur Hütte ganz weg,

und sie erhalten auf den Hütten andere, den Gemengtheilen derselben angemessene Nahmen.

Ueberhaupt theilt der Hüttenmann sämmtliche Erze im Allgemeinen ein: in gepochte und gewaschene Erze. Unter gepochten Erzen verstehet man bloß trocken gepochte Erze, welche wieder gepochtes reines Silbererz, gepochte Bleyglanze oder gepochte Kupfererze seyn können. Für die gewaschenen Erze hat man auf den Hütten vorzüglich folgende Benennungen: als bey Silbererzen rosch- und zähgewaschenes Silbererz, welches kiesig, spathig, blendig u. s. f. seyn kann. Bey Bleyglanzen gibt es gesetzten, roschgewaschenen und Siebschlammglanz. Diese Arten finden auch bey Kupfererzen Statt.

C. Anlieferung der Erze zur Hütte.

Nach der Aufbereitung werden die Erze von sämmtlichen Gruben in schwachen oder starken Posten, je nachdem die Grube mehr oder weniger von einer und derselben Erzsorte gewonnen hat, zur Hütte gebracht, ohne sich an ein bestimmtes Gewicht, wie etwa am Oberharz, wo man Alles nach Rossen zu 30 Centner liefert, zu binden, indem man bey Lieferung der Posten von 1 bis auf 40 Centner und darüber steigt. Diese Erzposten werden theils und am häufigsten auf der Achse in Erzwägen, theils auf Erzschiffen auf einem Kanale, wie z. B. vom Churprinz Fr. A. E. zu den Hütten gebracht.

Ganz reiche Erze vom Freyberger Bergamts-Revier werden, so wie sämmtliche obergebirgische Erze, in Fässern eingespündet transportirt, damit auf dem oft 10 Meilen weiten Wege von der Grube bis zur Hütte jede Gelegenheit zu einem Verlust vermieden werde.

Bey der Anlieferung der Erze, besonders der silberreichen und obergebirgischen, ist alle Zeit von Seiten der

Gruben der Schichtmeister als Grubenvorsteher, bey ärmern Erzsorten aber entweder der Steiger, oder ein anderer zu diesem Geschäfte verpflichteter Bergmann, gegenwärtig. Jede Grube muß zuvor, ehe sie liefert, zuerst beym jedesmahligen Oberhüttenmeister das zu liefernde Erz mit Angabe der Quantität und Qualität anzeigen; worauf von diesem, welcher die Bedürfnisse sämmtlicher Hütten genau kennt, eine Anweisung gegeben wird, an welche Hütte das gewonnene Erz zu liefern ist. Bey der Anlieferung wird das Erz auf den Hütten sogleich verwogen, wobey von Seiten der Churfürstlichen General-Schmelzadministration auf jeder Hütte ein verpflichteter Wagmeister angestellt ist. Das Verwiegen geschiehet auf großen Erzwagen, deren eiserner Balken ein doppelarmiger Hebel ist. Die Länge der Hebelarme, vom Nagel oder Ruhepunct aus bis zu den Aufhängungspuncten der Schalen, beträgt 2 Fuß 10½ Zoll. Die beyden Wagschalen sind bloß von Holz verfertiget und stark mit Eisen beschlagen. Die Schale, worauf das Gewicht gesetzt wird, ist ein vollkommenes Quadrat ohne erhöhten Rand, wovon jede Seite 2 Fuß 7 Zoll lang ist. Die zweyte Schale hingegen ist kastenförmig, oben und an der vordern Seite offen, und fasset 9 Cubikfuß. Beyde Wagschalen sind, jede mit 4 Ketten an den Endpuncten des Wagbalkens aufgehängt. Man wiegt alle Zeit 2 Centner Erz auf ein Mahl ab, weßwegen man auch eine Quantität Erz von 2 Centn. eine Wage Erz nennt. Diese Erzwagen, wovon an der halsbrückner Hütte 4 Stück und an der muldner Hütte 2 Stück hängen, sind sehr scharf und gut gearbeitet, werden auch alle 14 Tage nebst den dazu aus Bley gefertigten und mit eisernen Ringen versehenen Gewichten, welche bey jeder Wage aus 2 Centn. 1 halben Centn., 1 viertel Centn. 1 achtel Centner-Stück, ferner aus 1 sieben, 1 zwey und 1 Pfund Stück nebst einem messingernen Einsetzgewicht von 2 Pfund und dessen Ein-

theilung bis in Viertellothe bestehen, durch das Churfürstliche Oberhüttenamt in Gegenwart des Wäschgeschwornen ihrer Richtigkeit wegen geprüft. Die Centner, nach welchen das Erz verwogen wird, sind durchgängig 110pfündig, und die Pfunde sind cölnisch.

Vor dem Verwiegen wird erst in Gegenwart des Wagmeisters und Grubenvorstehers die Wage aufgestoßen und tariret, dann vor der Wage auf einen ebenen, getäfelten Platz die ganze zu verwiegende Erzpost vom Wagen herunter gezogen oder aus den Fässern ausgestürzt, die beyden Centnergewichte aufgesetzt und von dem zu verwiegenden Erze mit blechernen Schaufeln so lange durch die Wagknechte Erz in den Wagkasten geworfen, bis 2 Centner voll sind. Das Verwiegen jeder einzelnen Wage geschiehet ohne allen Ausschlag, und beym Ausstürzen jeder Wage in den Laufkarren wird von dem Wagmeister an einer dazu bestimmten Tafel jede Wage Erz mit einem Kreidestrich bemerkt. Das in den Laufkarren gestürzte Erz wird vom zweyten Wagknecht, wenn es reiche Erze sind, ins Erzmagazin, sind es aber ganz arme oder unhaltige Schwefelkiese, auf den Hüttenhof auf einen zu dem Zweck planirten Platz gelaufen und auf einen kegelförmigen Haufen gestürzt. Der letzte zu verwiegende Theil einer Erzpost, welcher keine volle 2 Centn. beträgt, wird bey reichen Erzen bis aufs Pfund, bey armen Erzen aber bis auf $\frac{1}{8}$ Centn. ausgewogen, und zu den angeschriebenen Wagen, welche durch 2 multiplicirt die Anzahl der Centner geben, gerechnet.

Das durchs Verwiegen der Post gefundene Gewicht heißt zum Unterschied von einer andern Gewichtsbestimmung, von welcher weiter unten gehandelt werden soll, das nasse Gewicht der Post, weil sämmtliche zur Hütte gelieferten Erze mehr oder weniger Wasser enthalten; denn auch selbst die trocken gepochten Erze

werden auf den Gruben absichtlich mit Wasser angefeuchtet, damit sie beym Mengen nicht so stark stäuben. Das nasse Gewicht der verwogenen Erzpost wird mit Kreide auf einem hölzernen 5 Zoll langen und breiten Täfelchen in der untern linken Ecke bemerkt. In die untere rechte Ecke schreibt man die Zeit der Anlieferung, in die mittlere Zeile den Nahmen der Grube, in der obern linken Ecke bleibt Platz zum trockenen Gewicht, und in der obern rechten Ecke ist die Art des Erzes angegeben.

Auf jede sowohl ins Erzmagazin als auf den Hüttenhof aufgeschüttete Erzpost wird ebenfalls eine 2 Fuß lange und 6 Zoll breite, glatt abgehobelte Tafel aufgesteckt, auf welche ebenfalls das trockene Gewicht, die Art des Erzes, die Zeit der Anlieferung und der Nahme der Grube, liegt die Post unter Dach mit Kreide, liegt sie aber im Freyen mit Röthel geschrieben ist.

Während dem Verwiegen der Erze wird, so bald die Wage eingespielt hat, von jeder Wage Erz, oder welches gleichviel ist, von jeden 2 Centnern mit einem blechernen Löffel von verschiedenen Orten Proben weggenommen. Von reichen, trocken gepochten Erzen nimmt man, weil bey diesen die Mischung der Gemengtheile auch bey der bestmöglichsten Aufbereitung nicht ganz gleichförmig ist, und folglich auch verschiedenen Silbergehalt erwarten läßt, gewöhnlich so viel Proben, daß man damit 2 Probentröge, und von Waschgerzen, wo die Mischung der Gemengtheile gleichförmiger ist, 1 Probentrog anfüllen kann. Diese Probentröge sind 16 Zoll lang, 6 Zoll breit und $2\frac{1}{4}$ Zoll tief. Auch nimmt während dem Verwiegen derjenige verpflichtete Mann, welcher von Seiten der Grube bey der Anlieferung gegenwärtig ist, von dem noch unverwogenen Erze etwas Probe weg, welches er in eine papierne Kapsel packt, und mit dem trockenen Gewicht der Post und der Art

des Erzes bezeichnet. Diese Probe erhält der Bergwardein zur Untersuchung auf Silber, Bley und Kupfer, je nachdem die Art des Erzes ist.

Nach dem Verwiegen der Erzpost wird vom Wagmeister sogleich die Näßprobe gemacht. Es wird nähmlich von dem Erze aus den Probentrögen 1 Centn. Erz, nach dem verjüngten Gewicht, welcher bey Freyberger Erzen gleich $\frac{1}{8}$ und bey obergebirgischen Erzen $\frac{1}{4}$ cöllnisch Pfund ist, auf einer guten, der Sache angemessenen, Wage abgewogen, und auf besonders dazu gemachten Trocknenblechen über gelindem Kohlenfeuer langsam erwärmt, und das mechanisch mit dem Erz verbundene Wasser verdampft. Höchst nothwendig ist eine langsame und gelinde Wärme beym Trocknen des Erzes, weil theils bey zu großer Hitze ein Theil des Schwefels sich verflüchtiget oder säuert, auch wohl bey kalkartigen Erzen Gesarten sich entwickeln, und dadurch das absolute Gewicht des Erzes geändert wird, wodurch man einen falschen Näßabzug erhält.

Das getrocknete Erz wird nun wieder zurück in die Wage geschüttet, und dazu von dem kleinern Gewichte so viel zugelegt, als zur Wiederherstellung des Gleichgewichts gegen den in der andern Schale liegenden Centner nöthig ist. Nachdem die Wage einspielt, gibt das zugelegte Gewicht an, wie viel ganze und Bruchtheilpfunde an Wasser verdampft oder wie viel 1 Centn. Erz Nässe enthalten hat. Das gefundene Gewicht wird auf der Rückseite des oben beschriebenen Probenbretchens bemerkt, und nun sogleich die Nässe auf die ganze gelieferte Post, sie mag stark oder schwach seyn, berechnet; die gefundene Nässe der ganzen Post von dem nassen Gewicht derselben subtrahirt, so gibt die Differenz das trockene Gewicht der angelieferten Post, welches sogleich in den auf dem Probebretchen dazu freygelasse-

nen Raum eingetragen, und auch auf die Schindel, womit die Post besteckt ist, geschrieben wird.

Gewöhnlich bestimmt sich die Nässe der Erze 1) nach der Art ihrer Aufbereitung, und 2) nach der Verschiedenheit ihrer Bestandtheile; so sind kalkspathige und quarzige Erze verhältnißmäßig weniger naß, als thonartige Erze. Die trocken gepochten Erze enthalten die wenigste Nässe, die gesetzten sind nässer, und die gewaschenen Erze enthalten die meiste Nässe. Von letztern enthalten die zähen Erze wieder mehr Nässe als die röschen. Im Durchschnitt kann man annehmen, daß die trocken gepochten Silbererze à Centn. 1 bis $6\frac{1}{2}$ $\frac{11}{16}$ Nässe

die trocken gepochten Bleyglanze	2	5	— —
die trocken gepochten Kupfererze	1	6	— —
die Aftern — —	5	7	— —
der gesetzte Glanz —	5	8	— —
die röschen unhaltigen Kiese	12	16	— —
die zähen unhaltigen Kiese —	14	22	— —
die röschgewaschenen Silbererze	12	16	— —
die zähgewaschenen Silbererze	18	25	— —
die Schlammerze —	16	24	— —
der gewaschene Glanz —	12	19	— —
der Siebschlammglanz —	16	21	— —

enthalten.

Das Fuhrlohn wird für die angelieferten Erze bloß aufs trockene Gewicht bezahlt, und bestimmt sich theils nach der Entfernung der Gruben von den Hütten, theils nach dem Futterpreis; so wird für die Freyberger Erze à Ctn. zwischen 6 Pf. und $2\frac{1}{2}$ Gr., und für die Obergebirgischen à Ctn. zwischen $\frac{3}{4}$ Rthlr. und $1\frac{1}{2}$ Rthlr. Fuhrlohn *) bezahlt. Das getrocknete Erz der Näß-

*) Dieses weiten Transportes wegen hat man verschiedentlich vorgeschlagen, diese Erze im Obergebirge zu bearbeiten; allein es fehlt dort wieder an Mannigfaltigkeit der Erze zur Gattirung für Schmelzen und Amalgamiren, so wie an nöthigen Zuschlägen.

probe von Freyberger Erzen wird bey Seite geschüttet und gesammelt, dahingegen das von obergebirgischen Erzen, weßwegen man auch bey letztern einen größern Näßcentner angenommen hat, sogleich zur Metallprobe annimmt, und, wie sogleich beschrieben werden soll, vorrichtet.

Von den Freyberger Erzen wird $3\frac{1}{2}$ bis 4 ℔ nasses Erz aus den Probentrögen genommen, und von dem Probenstößer, einem besonders zur Vorrichtung der Metallprobe verpflichteten Mann, gelinde aber vollkommen auf einem eisernen Probenblech getrocknet. Sind die Erze gewaschen, so wird das getrocknete Erz durch ein sehr feines Haarsieb geschlagen, das Grobe, was im Siebe zurückbleibt, in einer eisernen, inwendig verstählten Reibepfanne mit einem stählernen Reibehammer feingerieben; das durchs Sieb gegangene Feine vom Erz wird dann zum Feingeriebenen in die Reibepfanne geschüttet, und so lange mit einander durchrieben, bis Alles so gleichförmig wie möglich gemengt ist. Dieses vorgerichtete Probenmehl schüttet man in einen kleinen 10 Zoll langen, $4\frac{1}{2}$ Zoll breiten und 1 Zoll tiefen Probentrog, und setzt es auf die größern Probentröge, aus welchen das Erz zur Probe genommen worden ist. Die gepochten Erze werden eben so wie die gewaschenen getrocknet, und sogleich in der Reibepfanne gerieben, nachher das Feine davon abgesiebet und das Grobe nochmahls gerieben, und mit dem Absieben des Feinen und Reiben des Groben so lange fortgefahren, als noch etwas Grobes im Siebe bleibt. Zuletzt wird noch das ganz feine Erz in die Pfanne genommen, und um eine möglichst gleichförmige Mengung zu bewirken, nochmahls durchgerieben. Jede Grube hat zu ihrer völligen Ablieferung 14 Tage Zeit *), und jedes Mahl muß dieselbe Mittwochs in

*) Es wäre freylich für den Hüttenhaushalt besser, wenn man wenigstens auf $\frac{1}{4}$ Jahr voraus die Ablieferung mit ziemlicher Gewißheit etatsmäßig bestimmen könnte.

der zweyten Lieferungswoche beendiget seyn. Der Wagmeister trägt die angelieferten Posten nach ihrem trockenen Gewicht nebst der Bemerkung ihrer Gemengtheile, wobey er diejenigen, welche den Hauptbestandtheil der Erze ausmachen, zuerst und die wenigsten zuletzt nennt, in das Wagmeister-Register ein, und setzt die Probentröge nebst den Probebrerchen und Probenmehl in einem dazu bestimmten Regal in derselben Ordnung neben einander, wie diese im Register auf einander folgen. Die Angabe der Bestandtheile ist bey Aussetzung der Schmelzbeschickungen sehr dienlich, indem der Hüttenmeister um so besser übersehen kann, welche Erze einander am besten auflösen werden. Die vorzüglichsten Erzbenennungen sind folgende:

1) gepochter Quarz			oder abbreviiret gep. Qv.
2) gepochter Quarz, Schwerspath	—	—	gep. Qv. Schwsp.
3) gepochter Quarz, Kalkspath	—	—	gep. Qv. Ksp.
4) gepochter Quarz, Flußspath, Braunspath	—	—	gep. Qv. Flsp. Brsp.
5) gepochter Glanz	—	—	gep. Gl.
6) gewaschener Glanz, Blend, Kies	—	—	gew. Gl. Bl. Ks.
7) gewaschener Kies	—	—	gew Ks.
8) gewaschener Kies, Quarz	—	—	gew. Ks. Qv.
9) gewaschener Kies, Quarz, Kalkspath	—	—	gew. Ks Qv. Ksp.
10) gewaschener Quarz, Schwerspath	—	—	gew. Qv. Schwsp.
11) gewaschener Schwerspath	—	—	gew. Schwsp.
12) gepochter Quarz, Flußspath, Blend, Kupferkies	—	—	gep. Qv. Flsp. Bl. Kpfrks.

Und so gibt es noch eine große Menge Abänderungen in der Versetzung der Bestandtheile, je nachdem der eine oder der andere der vorwaltende ist.

D. Von der Metallprobe.

Bey jeder Hütte ist ein Gewerkenprobirer, welcher die angelieferten Erze von Seiten der Gewerke, weßwegen er auch besonders beym Oberbergamt verpflichtet wird, und ein Hüttenschreiber, der dieselben von Seiten der General-Schmelzadministration auf ihren Metallgehalt untersucht, angestellt. Alle zur Hütte gebrachten Erze sind gewöhnlich schon vor ihrer Lieferung mehrmahls untersucht, und auch nach ihrer Lieferung wird von jeder Post dem Bergwardein, wie ich schon oben gesagt habe, eine Probe zugeschickt. Dieser hat sein eigenes Laboratorium in Freyberg, und kömmt mit keinem der beyden erstgenannten Probirer in Verbindung. Der Gewerkenprobirer und Hüttenschreiber aber probiren sämmtliche Erze auf den Hütten; jeder hat sein besonderes Laboratorium, wodurch sie ebenfalls isoliret sind. Beyde hohlen sich in bereits gebrauchten und dadurch glasirten Probirscherben einen Theil des vorgerichteten Probenmehls selbst, wovon sie nachher die Metallprobe fertigen. Die sämmtlichen Proben von einer Lieferung auf 14 Tage müssen den Tag nach der Ablieferung oder den Donnerstag in der zweyten Ablieferungswoche fertig, und über den gefundenen Gehalt sowohl vom Hüttenschreiber als Gewerkenprobirer in besondern Probezetteln über sämmtliche gelieferte Erze ausgestellt werden; auch wird jedem Grubenvorsteher der Gehalt der angelieferten Posten, vom Gewerkenprobirer bekannt gemacht. Hat bey einer Post Erz der Bergwardein einen höhern Gehalt angegeben, als der Gewerkenprobirer und Hüttenschreiber, so stehet es den Grubenvorstehern frey, dem Oberschiedswardein die differirenden Posten anzuzeigen und von

diesem eine Untersuchung zu verlangen. Dasselbe geschiehet auch, wenn der Gewerkenprobirer in seinem Probenzettel, gegen den vom Hüttenschreiber ausgestellten Gehalt, mehr oder weniger abweicht. Der Oberschiedswardein läßt, ehe er die Untersuchungsproben macht, aus den größern Probentrögen eine neue Probe vorrichten, und probiret auf der Hütte im Laboratorio des Gewerkenprobirers. Gewöhnlich entscheidet die Schiedsprobe, und sowohl die Grube als die Hütte ist dadurch befriediget. Zuweilen ist es aber doch der Fall, daß die Grubenvorsteher selbst mit der Schiedsprobe nicht zufrieden sind; dann wird durch den Oberhüttenmeister in Gegenwart des Hütten- und Wagmeisters aus der im Erzmagazin liegenden Erzpost, bey welcher der Unterschied des Gehaltes Statt fand, an mehrern Orten Probe genommen, dieselbe getrocknet und vorgerichtet; dann in 2 Theile getheilt und in 2 Kapseln eingesiegelt. Auf den Kapseln wird das trockene Gewicht der Post, der Nahme der Grube, die Art des Erzes und die Zeit der Anlieferung bemerkt. Die eine Probe wird nun dem Grubenvorsteher, die zweyte dem Oberhüttenamt übergeben. Erstere erhält der Bergwardein zur nochmahligen Untersuchung, findet dieser den vom Oberschiedswardein bey der Schiedsprobe angegebenen Gehalt, so bleibt es bey diesem, und die Post wird in Rechnung gebracht und bezahlt; findet der Bergwardein aber einen höhern Gehalt als der Oberschiedswardein, und die Grubenvorsteher bestehen darauf, so muß der Bergwardein auf der Hütte zu einem gewissen Tage erscheinen, und seinen Gehalt in Gegenwart des Grubenvorstehers erweisen, indem derselbe die dem Oberhüttenamte übergebene versiegelte Probe unter Aufsicht des Oberschiedswardeins nochmahls probiret. Der nunmehr gefundene Gehalt entscheidet, wenn nähmlich der Oberschiedswardein gegen das Verfahren des Bergwardeins nichts

zu erinnern hat, und sowohl die Hütten- als Grubenvorsteher müssen damit zufrieden seyn.

Daß Differenzen im Silbergehalt der sächsischen Silbererze Statt finden, wird denjenigen nicht befremden, der sich erinnert, aus welchen Gemengtheilen dieselben bestehen, und ich glaube, die geringe Menge der Differenzen, welche bey einer 14tägigen Lieferung von 120 bis 200 Posten, selten über 8 bis 12 betragen, sind sowohl ein Beweis für eine möglichst gleichförmige Aufbereitung, als auch für eine sehr zweckmäßige Behandlung der Proben selbst.

Die vorzüglichsten der auf den Freyberger Hütten vorkommenden Metallproben sind folgende:

1) und am häufigsten die Silberproben der Erze, Producte und Educte; denn alle Erze werden auf Silber probirt.
2) Die Bleyproben sind schon etwas seltener, weil der größere Theil der angelieferten Erze reine Silbererze sind.
3) Noch seltener sind die Kupferproben, und
4) Goldproben kommen ebenfalls nur in geringer Menge vor. Endlich hat man
5) noch Rohsteinproben, welches eine sehr unvollkommene Untersuchung der Erze auf Schwefel ist.

Die Silberprobe.

Im ersten Theil meines Handbuchs über allgemeine Hüttenkunde habe ich bereits im 134. §. etwas über die Silberprobe im Allgemeinen gesagt. Hier werde ich nur noch Einiges über die hier zu Freyberg vorkommenden speciellern Umstände erwähnen.

Die auf den Hütten vorkommenden Silberproben sind entweder Erze, metallische Gemenge oder Steine und Schlacken.

Für sämmtliche Erze und Steine hat man eine ganz gleichartige Probirmethode, nach welcher man bey diesen

mit möglichſter Genauigkeit den Silbergehalt findet. Das Bley iſt bey ſämmtlichen Silberproben das Entſilberungsmittel aller auf Silber zu probirenden Körper. Beym ſächſiſchen Hüttenweſen wird zu dieſem Behuf Bley gereiniget, welches man Probirbley nennt. Weiter unten werde ich eine ausführliche Beſchreibung der Fertigung des Bleyes zum Probiren liefern. Dieſes Probirbley iſt durch die damit vorgenommenen Reinigungsarbeiten ſehr arm an Silber; denn in 16 Centn. dergleichen Bley iſt nicht mehr als $\frac{1}{4}$ Loth Silber enthalten. Da nun jeder Silberprobe Bley zugeſetzt werden muß, ſo kommt natürlich durch dieſes auch etwas Silber mit hinzu, welches man nachher von dem gefundenen Silbergehalt abziehen muß. Um dieſe Abrechnung des durchs Bley in die Silberprobe gebrachten Silbers von dem im Erz enthaltenen Silber ſo gleichförmig wie möglich zu machen, ſetzt man jeder Silberprobe 16 Probircentner gekörntes Probirbley zu, indem man den abgewogenen Probircentner Erz, welcher der 64ſte Theil einer cölniſchen Mark iſt, mit 8 Probircentner Bley in einem thönernen Probirſcherben mengt und das Ganze mit 8 Probircentnern wieder bedeckt. Sind die Erze, Steine oder andere zu probirende Körper von der Art, daß ſie Schwefel, Arſenik und andere flüchtige Beſtandtheile enthalten; z. B. Kupfer-, Schwefelkies, Blenglanz Roh-, Bley-, Kupferſtein, ſilberhaltiger Arſenikkies u. ſ. f, ſo ſetzt man dieſelben nach der Beſchickung mit Bley in einem Muffelofen ohne ihnen jedoch heiß zu thun. Das Bley kommt bald im Fluß, und das ſpecifiſch leichtere Erz hebt ſich auf die Oberfläche und röſtet ab. Wenn man nichts mehr von arſenikaliſchen oder ſchwefligen Dämpfen bemerkt, ſo wird den Proben der möglichſt ſtarke Feuersgrad gegeben, wobey die eigentliche Schmelzung des Erzes mit Bley vor ſich gehet. Das Silber gehet vermöge der Verwandtſchaft ans Bley über, und

der durch den Zutritt der Luft verkalkte Theil des Bleyes dient als Auflösungsmittel für die in den Erzen enthaltenen erdigen Fossilien. Bey einigen Erzarten ist die auflösende Eigenschaft des Bleyglases nicht hinlänglich, wie z. B. beym silberhaltigen gewaschenen Schwerspath vom Churprinz Fr. A. E. und Neuen Morgenstern E., und man siehet sich dann genöthiget $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Centn. kalcinirten Borax zuzusetzen. Wenn das Gemenge im Scherben vollkommen dünnflüssig ist, und die ganze Oberfläche des Bleyes von Schlacke bedeckt stehet, gießt man die Probe in ein mit kleinen Halbkugelvertiefungen versehenes Ausgießblech aus, schlägt nach völliger Erkaltung die Schlacken, welche rein, durchsichtig und gleichförmig gefärbt seyn müssen, vom silberhaltigen Bley ab, und schlägt letzteres auf einem reinen Amboß zu einem Würfel.

Das Abtreiben des Bleyes vom Silber geschiehet ganz so, wie es bereits in mehreren Probirbüchern sehr deutlich beschrieben ist.

Enthalten die auf Silber zu probirenden Körper keinen Schwefel und Arsenik, z. B. gepochtes Qv. Sp. und gew. Schwsp. von Churprinz, so fällt die erste Periode des Ansiedens, nähmlich die Röstung, weg, und man bringt sogleich das Ganze durch möglichst starke Hitze zum Schmelzen und durch den Zutritt der Luft zum Verschlacken.

Metallische Gemenge, z. B. Schwarzkupfer u. s. w. werden ebenfalls mit Bley auf dem Probirscherben angesotten und verschlackt, wobey ein großer Theil des Kupfers verkalkt wird und so in die Schlacke übergehet. Jedoch muß man bey Schwarzkupfern das Probirbley in doppelter Quantität, oder den zu probirenden Körper nur auf den halben Probircentner einwiegen. Ist das Verhältniß des Bleyes zum Kupfer zu gering, so bleibt zuletzt statt des reinen Silbers Garkupfer auf der Kapelle übrig. Reine Werkbleye aber, welche sowohl bey der

Bley- als Bleysteinarbeit fallen, werden sogleich auf eine Kapelle gesetzt und abgetrieben.

Noch muß ich der Untersuchung des granulirten Amalgamirsilbers auf Feinsilber gedenken. Von diesen Amalgamirsilbergranalien wird 1 Mark, welche der 256ste Theil einer cölnischen Mark ist, mit 1 Loth oder 16 Theilen Probirbley auf die gewöhnliche Art abgetrieben. Bey sämmtlichen Erzproben wird, nachdem das Silberkorn ausgewogen worden, von dem gefundenen Gehalte $\frac{1}{4}$ Loth, als das durchs Probirbley dazu gebrachte Silber, abgezogen. Wenn nähmlich das Korn $3\frac{3}{4}$ Loth wiegt, so bleibt nach Abzug des Silbers aus dem Probirbley $3\frac{1}{2}$ Loth. Nun ist aber auch vermöge Uebereinkunft der Gewerken und der General-Schmeladministration den Hütten ein Remedium von $\frac{1}{4}$ Loth à Centn. gestattet, welches dazu dient, den vielfältigen Verlust, welcher bey Verarbeitung der Erze auf den Hütten keines Weges zu vermeiden ist, und welcher theils durch mechanische Zerstreuung beym Transport, theils durch Verflüchtigung, theils als Silbergehalt in Schlacken und Rückständen entstehet, zu decken; und man würde in dem bereits angeführten Beyspiele, wenn das Korn $3\frac{3}{4}$ Loth wiegt, nur $3\frac{1}{4}$ Loth berechnen.

Dieser Abzug von $\frac{1}{4}$ Loth Silber auf den Silbergehalt des Probirbleyes, findet bey allen Proben Statt, sie mögen an Silber so wenig oder so viel enthalten, als sie wollen. Dasselbe gilt auch vom 2ten Viertellothe als Hüttenremedium bey allen Erzen, so zwischen 1 und 8 Loth Silber enthalten. Bey sämmtlichen Erzen, so über 8 bis an 64 Loth Silber enthalten, werden nur noch halbe Lothe berechnet, und jedes Viertelloth darüber fällt der Hütte zu, z. B.

das Korn wiegt $14\frac{3}{4}$ Loth, so gehet davon ab

$\frac{1}{4}$ – Silber aus dem Probirbley und

$\frac{1}{4}$ – Hüttenremedium, folglich

verbleibt $14\frac{1}{4}$ Loth. Da nun über 8 Loth Silber-

gehalt die Viertellothe nicht mehr angegeben werden, so fällt dieses Viertelloth der Hütte zu, und es wird der Grube nur 14 Loth à Centn. Erz bezahlt. Hätte das gefundene Silberkorn nur 14½ Loth gewogen, so wäre der Grube ebenfalls 14 Loth verrechnet worden.

Bey Erzen, welche 64 Loth Silber und darüber enthalten, werden den Gruben bloß volle Lothe bezahlt, und jeder nach dem gewöhnlichen Abzug bleibende Bruchtheil fällt der Hütte zu.

Noch muß ich eines besondern Abzuges bey Silberproben, welcher das übermärkige Loth heißt, gedenken. Es wird nähmlich bey jeder Erzsorte, welche à Centn. über 1 Mark oder 16 Loth Silber enthält, außer den gewöhnlichen Abzügen von ¼ Loth Silber auf die Bleyschwere und ¼ Loth Hüttenremedium, auf jeden Centner Erz noch 1 Loth abgezogen; welches aber nicht als Remedium der Hütte, indem dieses besonders in Rechnung gebracht werden muß, betrachtet werden kann. Z. B. das Korn wiegt 18½ Loth, so wird davon abgezogen

¼ Loth aufs Probirblen,
¼ – eigentliches Hüttenremedium,
1 – übermärkiges Loth,

1½ Loth Summe des Abzugs, verbleibt der Grube 17 Loth anzugebender Gehalt. Als ein anderes Beyspiel für diesen Fall diene Folgendes. Wenn das Silberkorn wiegt 20¾ Loth, so wird davon abgezogen

¼ Loth aufs Probirbley,
¼ – eigentliches Remedium,
1 – übermärkiges Loth,

Summe des Abzugs 1½ Loth, verbleibt 19¼ Loth. Bey diesem Gehalt aber werden, wie ich oben gesagt habe, bloß halbe Lothe in Rechnung gebracht, alle Viertellothe fallen der Hütte zu, folglich wird in diesem Fall den Gruben nur 19 Loth berechnet.

Bey allen andern Proben, z. B. Hüttenproducten und Producten, findet bloß der Abzug von $\frac{1}{4}$ Loth, als dem Silbergehalt des bey der Probe angewendeten Probirbleyes, Statt *).

Bleyprobe.

Im 151sten §. des ersten Theils meines Handbuchs der allgemeinen Hüttenkunde habe ich bereits das Probiren der Erze auf Bley beschrieben. In Gellert's und Kramer's praktischen Probirbuch findet man außer einer weitläuftigen Beschreibung der hier in Freyberg üblichen Methode eine deutliche Abbildung der dazu anzuwendenden Gefäße; daher werde ich hier nur Einiges, was in genannten Schriften nicht angegeben ist, bemerken.

Daß die sächsische Bleyprobe mit schwarzem Fluß, in Ansehung der Richtigkeit des durch sie gefundenen Gehaltes, die Harzer mit Pottasche bey weiten übertrifft, habe ich bereits in mehrern meiner Schriften geäußert, und werde darüber in der Folge, bey Beschreibung des Harzer Hüttenwesens, weitläuftiger handeln. Jedoch muß ich bekennen, daß so einfach auch die sächsische Bleyprobe zu seyn scheint, so gehört doch viel Uebung und Erfahrung dazu, sich mit Gewißheit auf den gefundenen Gehalt verlassen zu können.

Ich will hier in der Kürze nur diejenigen Umstände berühren, von welchen am gewöhnlichsten der gute oder schlechte Ausfall der Probe herrührt.

*) Durch diese Remedia wird nicht allein aller Verlust hinreichend gedeckt, sondern es ergibt sich auch nach dem Durcharbeiten jeder Beschickung ein Plus, da man nicht nach der Probe von der Kapelle, sondern nach der Probe vom Papier, d. i., nach den Abzügen beschickt. Nun gibt zwar das größere oder geringere Plus einen Beweis von der bessern oder schlechtern Arbeit ab; zur Auffindung des wahren Verlustes aber muß man das Ausbringen mit der Probe von der Kapelle vergleichen.

Erstlich muß bey der Röstung, welche auf recht flachen Scherben am besten gehet, die entstandene Schwefelsäure ganz rein verflüchtiget seyn. Man bemerkt dieses am besten wenn man unter das geröstete Erz etwas Kohlenpulver mengt und dieses Gemenge abglühen läßt. Ist noch etwas Schwefelsäure dabey, so kann man dieselbe sehr leicht durch den Geruch entdecken.

Zweytens müssen sämmtliche Metalle vollkommen verkalkt seyn.

Drittens muß man den Gehalt des schwarzen Flusses an Kali und Kohlenstoff genau kennen.

Viertens muß der Probirer theils aus dem rohen Ansehen des Bleyglanzes, theils aus der Farbe desselben nach der Röstung schon einiger Maßen auf den Bleygehalt schließen können, um darnach die Beschickung des Erzes mit dem schwarzen Fluß einzurichten.

Fünftens darf der schwarze Fluß, in der Quantität, in welcher er der Probe zugesetzt wird, nicht viel mehr Kohlenstoff enthalten, als zur Reduction des im gerösteten Bleyglanz enthaltenen Bleykalks nöthig ist. Enthält er mehr Kohlenstoff, so werden durch diesen ein Theil Arsenik, Eisen u. s. w. zugleich mit dem Bleykalk reducirt, und ein schlechtes, unreines und sprödes Bleykorn erhalten; in diesem Fall gibt man bey der Beschickung etwas Salpeter nach, um durch diesen einen Theil des Kohlenstoffs zu zerstören. Enthält aber der Fluß zu wenig Kohlenstoff, so würde es an Reductionsmittel für den Bleykalk fehlen, man setzt also beym Beschicken etwas Weinstein zu, um durch diesen die Quantität des Kohlenstoffs zu vermehren.

Sechstens, ein kurzes und rasches Feuer ist bey den Bleyproben besser als ein gemäßigtes, langsam wirkendes Feuer; denn so bald der Bleykalk in Verbindung des Kohlenstoffs die zur Reduction nöthige Temperatur erhalten hat, so gehet dieselbe auch sogleich vor sich;

da hingegen alle übrige Metalle als Eisen, Kupfer u. s. w. mehr Zeit zur Reduction nöthig haben. Auf den Freyberger Hütten bleibt keine Bleyprobe länger als ½ Stunde im Feuer stehen. Alle Bleyproben werden in Windöfen gemacht.

Die Kennzeichen, woran man eine gut gerathene Bleyprobe erkennet, sind folgende: 1) die Schlacke muß gleichförmig und dünngeflossen, auf dem Bruch dicht, nicht metallisch glänzend, sondern matt und von schwärzlichgrauer Farbe seyn. 2) Das Bleykorn muß vollkommen rund, glatt, von bleygrauer Farbe, an einigen Stellen matt angelaufen und ohne metallischen Glanz seyn, und sich endlich 3) in ein dünnes Blättchen, ohne zu reißen, aushämmern lassen.

Das gefundene Bleykorn wird ausgeschlackt, abgeputzt und ausgewogen. Wenn der Centner Erz unter 30 ℔ Bley enthält, so wird dieses Erz nicht unter die eigentlichen Bleyerze, sondern von 16 bis mit 29 ℔ unter die bleyischen Dürrenerze gerechnet, wovon weiter unten gehandelt werden soll.

Die eigentlichen Bleyglanze aber sind in mehrere Classen eingetheilt, welche von 5 zu 5 ℔ Bleygehalt steigen. Wenn ein Bleykönig 30, 31, 32, 33 und 34 ℔ wiegt, wird 30 ℔ angegeben, bey 35 bis mit 39 ℔ wird 35 ℔ berechnet, und so gehet es bis 60 und 65 ℔. Kommt der Gehalt über 65 ℔ Bley à Ctn., welches bey den sächsischen Glanzen selten ist, so fallen sämmtliche Pfunde über 65 der Hütte zu, z. B. man fände auf einem Bleyglanz

43 ℔, so wird 40 ℔ angegeben, ferner
bey 56 — —— 55 — —— —
— 64 — —— 60 — —— und
— 71 — —— 65 — —— und den Gruben

berechnet. Findet aber der Probirer zwischen 16 bis mit 29 ℔ Bley à Centn., so wird durchgängig 16 ℔ berechnet.

Kupferprobe.

Auch von den Kupferproben habe ich bereits im ersten Theile dieses Werks § 142. im Allgemeinen gehandelt, ich werde mich daher auch hierbey so kurz wie möglich fassen.

Auf den Freyberger Hütten kommen gewöhnlich Erze, Kupfersteine und Schwarzkupfer auf Kupfer zu probiren vor.

Die Erze und Kupfersteine werden ganz gleich behandelt, nähmlich stark und anhaltend mit Kohlenpulver geröstet, um Schwefel und Arsenik völlig zu verflüchtigen; dann werden sie in gewöhnlichen Kupfertiegeln mit 3 Theilen schwarzem Fluß, $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Probircentner Salpeter, $\frac{1}{8}$ Centn. Boraxglas beschickt und $\frac{3}{4}$ Stunde der Wirkung eines starken Windofenfeuers ausgesetzt, so wird der Kupferkalk, etwas Bleykalk und Eisenkalk desoxydiret, und ein Schwarzkupferkönig, welcher um so besser ist, je runder und glatter er ist, erhalten. Das gefundene Schwarzkupfer wird gewogen und dann gar gemacht. Das Garmachen geschiehet unter der Muffel auf kleinen, flachen Scherben von Thon, welche wie Uhrgläser geformt sind. Bey kleinen Schwarzkupferkönigen aus Erzen, welche selten über 15 bis 20 ℔ nach dem Probirgewicht wiegen, setzt man 4 bis 5 ℔ Boraxglas zu, und gibt denselben ein recht starkes Feuer, wodurch derselbe sehr bald zum Treiben kommt. Nun läßt man die Luft auf die treibende Masse wirken, so verkalken sich die mit dem Kupfer verbundenen Metalle, als Eisen, Kobolt, Nickel, etwas Arsenik und Bley, wegen ihrer nähern Verwandtschaft zum Säurestoff, und das Kupfer wird zuletzt ganz rein auf den Scherben. Nur ist es nöthig, daß, so bald das Kupfer seine völlige Feine oder Gare erreicht hat, dasselbe sogleich aus dem Feuer genommen und im Wasser abgekühlt wird. Bleibt das Kupfer, nachdem es schon gar oder rein ist, noch länger im Ofen stehen, so gehet ein beträchtlicher Theil des Kupfers in

Verkalkung und Verschlackung über. Den Garkupferkönig schlackt man nachher aus, wiegt ihn und rechnet zu dem gefundenen Gehalte auf jede 10 ℔ des zuvor gewogenen Schwarzkupfers 1 ℔, weil man durch vielfältige Versuche gefunden hat, daß wenn man eine gewisse Quantität Garkupfer mit 10, 20, 30 oder 40 ℔ Metallgemisch von Bley, Kupfernickel u. s. w. zusammenschmelzt, und also ein Schwarzkupfer bildet, dessen Garkupfergehalt man voraus weiß, und dieses Schwarzkupfer gar macht; so findet man im ersten Fall bey 10 ℔ Zusatz 1 ℔, bey 20 ℔ Zusatz 2 ℔ u. s. f. bey 40 ℔ Zusatz 4 ℔ Kupferverlust. Z. B. es wäre eine Post gepochtes Kupfererz vom Erpressenbaum zu probiren gewesen, und man hatte auf 1 Centn. Erz 30 ℔ Schwarzkupfer gefunden. Nach dem Garmachen dieses Königs hatte das Garkupfer 4 ℔ gewogen, so wird den Gewerken 7 ℔ Garkupfer angegeben und verrechnet.

Wegen der Kupfererze muß ich noch bemerken, daß Erze, welche über 3 ℔ Garkupfer à Centn. enthalten, unter die eigentlichen Kupfererze, diejenigen aber, die unter 3 ℔ enthalten, unter die kupfrigen Dürrenerze gerechnet werden. Auf welche Art die Kupfererze bezahlt werden, soll weiter unten abgehandelt werden.

Das Schwarzkupfer, welches von der Freyberger Schwarzkupferarbeit fällt, wird ebenfalls auf Garkupfer probiret. Diese Schwarzkupfer werden auf dem Probircentner eingewogen, und da dieselben oft sehr strengflüssig sind und sich sehr schwer antreiben lassen, so setzt man ihnen noch 10 bis 20 ℔ Bley und eben so viel Boraxglas zu. Zu dem Gewicht des Garkupfers wird auf jede 10 ℔ zugesetztes Bley und jede 10 ℔ Abgang vom Schwarzkupfer 1 ℔ Garkupfer zugerechnet. Z. B. 1 Ctn. Schwarzkupfer hätte bey einem Zusatz von 20 ℔ Bley, 66 ℔ Garkupfer gegeben, so würde man auf die 44 ℔ abgegangenen fremdartigen Metalle 4 ℔, und auf die

zugesetzten 20 ℔ Bley 2 ℔, folglich überhaupt 6 ℔ zu rechnen und 72 ℔ als den Garkupfergehalt des Schwarzkupfers annehmen.

Goldprobe.

Sehr selten kommt zu Freyberg auf den Hütten eine Goldprobe zu machen vor, denn nur auf einigen Gruben des Freyberger Bergamtreviers kommt etwas Gold, wiewohl in unbeträchtlicher Menge in Verbindung von silberhaltigem Schwefelkies und Spiesglanz vor, und in der 9ten und 10ten Woche des Quartals Luciä lieferte man von der Grube Lamperdus bey Hohenstein 2 Posten güldische Erze zur untern muldner Hütte. Die

1ste Post wog 5 Ctn. 7 ℔, und hielt à Ctn. $\frac{3}{4}$ Loth Silber, 5 ℔ Kupfer und $1\frac{3}{4}$ Gran Gold.

2te Post wog $31\frac{1}{2}$ Ctn. 9 ℔, und hielt à Ctn. $\frac{1}{4}$ Loth Silber, 14 ℔ Kupfer und $3\frac{1}{2}$ Gran Gold.

Sehr unbedeutend ist der Goldgehalt der Erze aus dem Freyberger Bergamtsrevier, von welchen ich oben gesprochen habe, und als Beyspiel führe ich folgende Fälle an:

1) Neue Hoffnung Gottes gew. Ks. Qv. hielt in 1 Mark Silber 0,5 Gran Gold.
2) Alte Hoffnung Gottes gew. Ks. hielt in 1 Mark Silber 0,22 Gran Gold.
3) Radegrube F. gew. Qv. Ks. hielt in 1 Mark Silber 0,45 Gran Gold.
4) Himmelsfürst F. gew. Ks. Qv. Ksp. hielt in 1 Mark Silber 0,4 Gran Gold.
5) Siegfried F. gew. Ks. hielt in 1 Mark Silber 0,36 Gran Gold.

Die Beschreibung des Verfahrens beym Goldproben habe ich bereits im ersten Theile dieses Werkes §. 131 bis 132. geliefert, nur muß ich noch bemerken, auf welche Art man sich am kürzesten eine hinlängliche Menge Silber aus dem auf Gold zu untersuchenden Erze verschafft.

Bey reichen Silber- und Golderzen, welche à Centner über 30 bis 40 Loth Silber, und in dieſem à Mark wenigſtens 4 bis 8 Gran Gold enthalten, darf man nur das Erz 20 bis 30fach auf Silber probiren; ſo erhält man dadurch, wenn man ſämmtliche Körner zuſammen nimmt, 50 bis 60 Probirmark Kapellenſilber mit dem Goldgehalt aus dem auf Silber probirten Erze, womit man ſchon eine Scheidung im Kleinen als Probe vornehmen kann, woraus ſich ſchon eine ſehr genaue Beſtimmung des Goldgehaltes geben läßt. Sind aber die Erze ſehr arm an Silber und Gold, ſo würden, wenn man ſich aus dieſen eine zur Auflöſung hinlängliche Quantität Silber verſchaffen wollte, mehrere 100 Proben auf Silber nicht hinlänglich, und der Aufwand an Zeit und Brennmaterial ſehr groß ſeyn. Man bedient ſich daher auf den Hütten eines kürzern Mittels, ſich aus jedem Erze ſehr ſchnell eine hinlängliche Menge Silber zu dieſem Zweck zu verſchaffen. Man wiegt nähmlich 4 ℔ von dem auf Gold zu unterſuchenden Erze auf einer Handwage ab, iſt es dürres Erz ohne beygemengte Schwefelkieſe, Kupferkieſe, Blende u. ſ. f., ſo beſchickt man daſſelbe ſogleich, ohne es zu röſten, wie weiter unten geſagt werden wird. Sind die Erze aber ſilberhaltige Schwefelkieſe, ſo werden die 4 ℔ in der Muffel recht gut abgeröſtet, dann mit 4 ℔ reiner und leichtflüſſiger Probirſchlacke, 2 ℔ rother Glätte, ¾ ℔ rohem Fluß, welcher aus ¼ ℔ Salpeter und ½ ℔ Weinſtein beſtehet, in einer Reibepfanne zuſammen gerieben, in einen heſſiſchen Schmelztiegel geſchüttet und mit Kochſalz ½ bis ¾ Zoll ſtark bedeckt. Dieſen Tiegel ſetzt man in einen gut ziehenden Windofen, gibt 2 Stunden ſtarkes Feuer und gießt nachher die geſchmolzene Maſſe in ein eiſernes Ausgießpfännchen; ſo hat ſich Silber und Gold mit dem durch den Kohlenſtoff des Weinſteins reducirten Bley verbunden, und ein Werkbley geliefert, welches gewöhn-

lich $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ ℔ wiegt. Dieses Werkbley schrotet man in 6 bis 8 Theile, setzt diese Theile auf so viel Probirscherben, verschlackt das Bley, gießt von Zeit zu Zeit die Schlacken ab, und setzt zuletzt, wenn das ganze Bley bis auf $1\frac{1}{2}$ bis 2 loth reducirt ist, dasselbe auf eine Kapelle zum Abtreiben.

Das auf der Kapelle gebliebene Silber wird gewogen und in die Scheidung genommen, und der gefundene Goldgehalt auf die Mark Silber berechnet. Wenn z. B in 50 Mark Feinsilber $5\frac{1}{4}$ loth Gold nach dem Probirgewicht gefunden wird, so beträgt dieses à Mark 1,8 Gran.

Rohsteinprobe.

Was diese Probe anbetrifft, so ist eine sehr richtige und deutliche Beschreibung, wie dieselbe auf den Freyberger Hütten gebräuchlich ist, in des Herrn Bergraths und Oberhüttenverwalter Gellert's Probirbuch zu finden. Die Absicht dieser Probe ist, zu erfahren, ob ein Erz verhältnißmäßig mehr oder weniger Schwefel enthält als ein anderes.

Bey der Amalgamation ist es nöthig, in die Beschickung so viel Schwefel zu bringen, als zur Bildung der zur Zerlegung des Kochsalzes nöthigen Schwefelsäure gebraucht wird. Man hat deßwegen mehrere Versuche angestellt, und vom Rohsteingehalt der Erze das Anhalten genommen, und gefunden, daß man bey einem Rohsteingehalt der Beschickung von 30 bis 35 ℔ das Kochsalz vollkommen zerlegen kann. Wie unsicher aber diese Beurtheilung ist, lehrt die Analyse der durchs Probiren aus den Erzen erhaltenen Rohsteine. Die Rohsteinkönige sind nichts anders als eine Verbindung des Schwefels mit den sämmtlichen Metallen in den zu untersuchenden Erzen. Die erdigen Gemengtheile gehen in die Schlacken über. Bey reinen Schwefelkiesen bestehen die Rohsteine aus Schwefel, Eisen und dem im Erz ent-

haltenen Silber; bey blendig-kiesigen Erzen aus Schwefel, Zink, Eisen und Silber; bey arsenikalischen, glanzigen Schwefelkiesen aber aus Arsenik, Schwefel, Eisen, Bley und Zink.

Man siehet daraus schon hinlänglich, daß ein Rohsteinkönig, welcher 40 ℔ wiegt, oft mehr Schwefel enthalten kann, als ein anderer von 60 ℔ und darüber; wie ich mich auch mehrmahls durch Analysen auf dem nassen Wege davon überzeugt habe *).

Man beurtheilet die Güte oder Reichhaltigkeit des Rohsteins an Schwefel nach dem Ansehen des Königs und nach dem Bruch. Wenn der König eine glatte Oberfläche hat, vollkommen rund ist, auf dem Bruch matt, schwärzlichgrau, etwas wenig pfauenschweifig angelaufen ist, und nach einigen Stunden in ein Pulver zerfällt, so ist der Rohstein an Schwefel reich; ist der Bruch aber strahlig und stahlblau angelaufen, so ist Zink ein Hauptbestandtheil; ist der Bruch aber grobkörnig, metallischglänzend und zinnweis von Farbe, so ist Arsenik der vorwaltende Bestandtheil.

Will man bey Bestimmung des Schwefelgehaltes genauer zu Werke gehen, so würde ich eine Sublimation des auf Schwefel zu untersuchenden Körpers empfehlen. Bey arsenikhaltigen Schwefelkiesen wird zwar durch die Sublimation geschwefelter Arsenik erhalten; dann aber kann der Arsenik durch etwas Königswasser sehr schnell

*) So untersuchte ich 1799. einen Rohstein Jung Hohenbirknerkiesen, und fand im 100pfündigen Centner:

Eisen	54	Pfund
Arsenik	20	—
Zink	5	—
Schwefel	10	—
Bley	2	—
	109	Pfund.

vom Schwefel geschieden werden, und letzterer ist nun vollkommen rein zu wägen.

Dieses wäre das Wichtigste, was ich zu dem, was in so vielen Probirbüchern über diesen Gegenstand bereits gesagt ist, noch hinzuzusetzen für nothwendig hielt.

E. Classification der Erze.

Sämmtliche zu den Hütten gelieferten Erze werden auf verschiedene Art in gewisse Classen eingetheilt, und zwar

a) nach der Bezahlung.

Die Bezahlung der Erze ist so verschieden als ihr Silber-, Bley- und Kupfergehalt. In Hinsicht der Bezahlung und der Verschiedenheit ihres Metallgehaltes hat man sämmtliche Erze in 3 Classen eingetheilt.

Die erste Classe enthält alle die Erze, welche à Centn. über 1 Loth Silber enthalten, und für sich allein nicht mit Vortheil verschmolzen werden können, sondern zu ihrer Entsilberung eines Zuschlags von Bley oder Schwefelkies bedürfen, weil sie in ihrem Mischungsverhältniß gar keinen Bleyglanz oder Schwefelkies enthalten. Außer diesen schon erwähnten gehören auch noch alle diejenigen Erze in die erste Classe, welche über 2 Mark Silber à Centn. enthalten.

Man kann von den dürren Erzen mehrere Arten annehmen, wovon weiter unten gehandelt werden wird.

Als Beyspiele für die eigentlichen dürren Erze, welche unter 40 ℔ Rohstein über 1 Loth Silber, von 0 bis 15 ℔ Bley und gar kein Kupfer enthalten, dienen folgende angelieferte Erzposten:

1) Von Neu-Morgenstern E. $24\frac{3}{4}$ Ctn. gep. Qv. Schwsp. hält à Ctn. 3 Loth Silber, $2\frac{1}{2}$ ℔ Rohstein ℔ Bley.
2) Eben daher $26\frac{1}{4}$ Ctn. gew. Schwsp. hält à Ctn. $2\frac{1}{2}$ Loth Silber ℔ Rohstein und ℔ Bley.

3) Von Himmelsfürſt F. 26¾ Ctn. gep. Qv. Br.- und Schwſp. hält à Ctn. 10½ Loth Silber, 5 ℔ Rohſtein und 10 ℔ Bley.
4) Von Beſchert Glück 31½ Ctn. gep. Qv. Brſp. hält à Ctn. 9½ Loth Silber, 12 ℔ Rohſtein und 9 ℔ Bley.
5) Eben daher 25¾ Ctn. gep. Qv. Brſp. Gl hält à Ctn. 49 Loth Silber, 20 ℔ Rohſtein und 27 ℔ Bley.

In die zweyte Claſſe der Erze gehören alle diejenigen kieſigen und glanzigen Erze, welche entweder guten Rohſtein geben, oder zwiſchen 16 bis mit 29 ℔ Bley im Centner enthalten; auch werden arme Kieſe, das heißt, ſolche, welche à Centn. unter 1 Loth Silber enthalten, nur dann in dieſe Claſſe aufgenommen, wenn ſie ganz derb vorkommen, oder vollkommen rein gewaſchen oder geſchieden ſind. Man ſetzt dabey voraus, daß dieſe armen Kieſe vermöge ihrer Rohſtein gebender Eigenſchaft oder ihres Bleygehaltes zur Beſchickung mit andern dürren Erzen mit Vortheil angewendet werden; da hingegen 6 und mehrlöthige Erze, wenn ihnen dieſe Eigenſchaften fehlen, nicht in die zweyte Claſſe aufgenommen werden können. Als Beyſpiele für Erze der zweyten Claſſe dienen folgende Poſten:

1) Von Neue Hoffnung Gottes F. 32¾ Ctn. gew. Ks. hält à Ctn. 10½ Loth Silber und 65 ℔ Rohſtein.
2) Siegfried F. 21⅝ Ctn. gew. Ks. Qv. hält à Ctn. 8½ Loth Silber und 59 ℔ guten Rohſtein.
3) Von Beſchert Glück F. 27¼ Ctn. gep. Qv. Gl. hält à Ctn. 16 Loth Silber und 18 ℔ Bley.
4) Himmelsfürſt F. 28½ Ctn. gep. Qv. Brſp. Gl. hält à Ctn. 18½ Loth Silber und 20 ℔ Bley.

Alle Erze, welche dem Bley- und Rohſteingehalte nach, wie ſo eben gezeigt worden, in die zweyte Claſſe gehören, kommen, ſo bald ſie 32 Loth Silbergehalt im Centner überſteigen, in die erſte Claſſe der Bezahlung.

Die dritte Classe begreift bloß die Kupfererze in sich, welche über 3 ℔ Kupfer à Ctn. enthalten. Alle Erze, so unter 3 ℔ Kupfer à Ctn. enthalten, kommen, wenn sie gar keinen Rohstein geben, in die erste, enthalten sie aber viel Schwefel, in die zweyte Classe, und auf jedes Pfund wird den Gewerken zu der Silberbezahlung 1 Gr. zugelegt. Bey wirklichen Kupfererzen, welche à Ctn. 3 ℔ Kupfer und darüber enthalten, wird der Silbergehalt nach den Gemengtheilen der Erze entweder nach der ersten oder zweyten Classe, der Kupfergehalt aber von 3 bis 6pfündigen Kupfererzen jedes Pfund mit 2 Gr., von 6 bis 10pfündigen das Pfund zu 2 Gr. 3 Pf., von 10 bis 15pfündigen das Pfund mit 2 Gr. 6 Pf., und so fort bey reicherm Gehalt immer höher und höher bezahlt.

Die vierte Classe der Erze begreift die wirklichen Bleyglanze in sich, welche à Ctn. zwischen 30 und bis 65 Pfund Bley und bis zu 16 Loth Silber enthalten. Bey diesen steigt die Bezahlung auf jedes Loth Silber verhältnißmäßig, je nachdem der Bleygehalt von 5 zu 5 Pfund steigt.

Ist der Silbergehalt der Erze größer als 1 Mark Silber à Ctn., so gehören dieselben nach der Beschaffenheit ihres Bley- und Silbergehaltes in die erste oder zweyte Classe.

Auf welche Art und in welchen Verhältnissen die Bezahlung der Erze in den verschiedenen Erzclassen wächst oder abnimmt, hier zu beschreiben, würde viel zu weitläuftig seyn, und mich zu sehr vom Wesentlichen dieses Werkes entfernen. Wer sich aber genau von diesen Verhältnissen unterrichten will, empfehle ich darüber nachzulesen: Declaration wegen erhöhter Bergbrandsilber-Bezahlung und Erztaxe. Dresden, den 10. Juny 1765.

b) Nach den Gemengtheilen.

In hüttenmanniſcher Hinſicht kann man aber die Erze eintheilen: in Silbererze, in Bleyerze und in Kupfererze.

1) Die reinen Silbererze ſind wieder

a) dürre Silbererze, von welchen man folgende Unterabtheilungen bemerken muß: als nähmlich

α) eigentliche dürre Erze, in welchen das Silber rein, ohne Beymiſchung von Schwefel, Bley oder Kupfer enthalten iſt. Die vorzüglichſten Gemengtheile ſind Foſſilien aus dem Silbergeſchlecht, als gediegen Silber, Fahlerz, Glaserz, weiß- und rothgültig Erz u. ſ. f., und die erdigen Foſſilien ſind, je nachdem die Erze von verſchiedenen Formationen kommen, Quarz, Kalk-, Schwer-, Fluß-, Braunſpath u. ſ. f. Oft kommen in einem Erze mehr oder weniger der genannten erdigen Foſſilien zugleich, zuweilen aber auch nur einzeln vor. So iſt z. B. der vorwaltende Gemengtheil der Churprinzer gepochten dürren Erze Quarz, der gewaſchenen Schwerſpath, der Komm-Sieg mit Freudner und ein Theil der Neu-Morgenſterner Flußſpath, der Hülfe Gottes und ein Theil der Morgenſterner Erze Kalkſpath; ferner der Friedrich Auguſter, Beſchert Glücker, Himmelsfürſtner Erze Quarz u. ſ. f. Die eigentlichen dürren Erze kommen vorzüglich von 1 bis 6 Loth Silbergehalt zur Roharbeit, von 3 bis 70 Loth zur Amalgamation, und von 6 Loth bis zum höchſt möglichen Silbergehalt zur Bleyarbeit.

β) Bleyiſche dürre Erze, ſo zwiſchen 16 bis mit 29 ℔ Bley enthalten und aus den gewöhnlichen Gemengtheilen der ſächſiſchen Erze beſtehen. Ehedem nahm man einen großen Theil derſelben in die Roharbeit, jetzt aber kommen nur noch diejenigen, ſo nicht über 6½ Loth Silber enthalten, dazu, alle reichere

aber werden in die Bleyarbeit genommen. Am häufigsten werden diese Art von Erzen von Beschert Glück F. und Himmelsfürst F., selten aber von andern Gruben zur Hütte geliefert.

γ) Kupfrige dürre Erze oder solche, welche unter 3 ℔ Kupfer à Ctn. enthalten. Gewöhnlich werden dieselben bey der Roharbeit verschmolzen. Die Gemengtheile sind Kupferkies, Schwefelkies, Blende, Arsenikkies, roth Kupfererz, Malachit, Kupfergrün, Quarz, Schwer-, Kalkspath u. s. w.

δ) Kiesige dürre Erze sind durchgängig silberhaltige Schwefelerze, welche durch Pochen und Waschen mehr oder weniger von erdigen Gemengtheilen gereiniget sind. Ihr Gehalt beträgt von 1 Loth Silber und darüber, und zwischen 40 und 80 ℔ Rohstein. Fast alle kiesige Silbererze kommen zur Amalgamation.

b) Bleyglanze, so von 30 bis 65 ℔ Bley à Ctn. enthalten, kommen nach vorhergegangener Röstung bey jedem Silbergehalte in die Bleyarbeit. Die vorzüglichen Gemengtheile sind: Blende, Schwefelkies und Arsenikkies, Schwerspath, Flußspath Quarz u. s. w. Z. B. die Bleyglanze von Churprinz F. A. und Beyhülfe sind schwerspäthig, von Seegen Gottes, Komm Sieg mit Freuden, flußspäthig. Ferner enthalten die Glanze von Kühschacht und Junghohe Birke, besonders die gewaschenen, viel Blende und Schwefelkies, von Himmelfahrt und Schlößchen aber viel Arsenikkies.

c) Kupfererze, so bey jedem möglichen Silbergehalt 3 ℔ Kupfer und darüber im Centner enthalten. Alle Kupfererze, welche unter und bis 6 Loth Silber und 9 bis 10 ℔ Kupfer enthalten, kommen in die Roharbeit, da hingegen die silber- und kupferreichern zur Bleysteinarbeit genommen werden.

Bearbeitung der reinen Silbererze.

Daß man die Silbererze in dürre und kiesige Erze eintheilt, und was der sächsische Hüttenmann darunter verstehet, ist bereits angegeben worden. Beyde Sorten werden unter gewissen Einschränkungen amalgamiret und verschmolzen; je nachdem sich dieselben vermöge ihres Silber- und zufälligen Bley- und Kupfergehaltes zu der einen oder andern Entsilberungsmethode am besten qualificiren. Ich rede hier vom zufälligen Bley- und Kupfergehalt der dürren Erze, da ich doch oben gesagt habe, daß man unter dürren Erzen bloß reine Silbererze verstehet. Ich muß also diesen scheinbaren Widerspruch aufklären, indem ich bemerke, daß in der ganzen Freyberger Bergamts Revier wenig Gruben zu finden sind, auf welchen die Silbergänge nicht mehr oder weniger Bleyglanz oder Kupferkies eingesprengt enthielten, welche davon zu scheiden, theils der geringen Quantität wegen, die Kosten nicht trägt, theils aber auch der feineingesprengten Theile wegen in mechanischer Hinsicht nicht möglich ist und also einen zufälligen Bleygehalt, welcher freylich oft sehr gering ist, verursachet. Zuweilen findet derselbe Fall mit etwas eingesprengtem Kupfererze Statt, und nicht selten enthält das reine Silbererz eingesprengtes und angeflogenes Fahlerz, in welchem das Kupfer ebenfalls einen Bestandtheil ausmacht.

Auf den Freyberger Hütten geschiehet die Entsilberung dürrer und kiesiger Silbererze, in welchen ersterm der Silbergehalt durch eingesprengtes, gediegenes Silber, Glaserz, Fahlerz, weiß- und rothgültig Erz kommt, entweder

a) durch Amalgamation oder
b) durch Schmelzung mit Bley.

a) Ueber Amalgamation im Allgemeinen habe ich bereits im ersten präparativen Theile meines Handbuchs der

allgemeinen Hüttenkunde §. 397. bis 416. gehandelt, und gehe daher sogleich zur Beschreibung des praktischen Amalgamirprocesses am Halsbrückner Amalgamirwerke über. Ich werde mich dabey auf die dem ersten Theile dieses Handbuchs beygefügten Zeichnungen der Amalgamirwerks-Maschinen, welche zwar nach einem kleinen Maßstabe gezeichnet sind; aber hoffentlich zu dem Zweck, wozu sie bestimmt, genug Deutlichkeit erhalten haben, beziehen.

b) Die 2te Entsilberungsmethode der Erze ist die Schmelzung derselben mit Bley, wo man die nähere Verwandtschaft des Silbers zum Bley, zur Scheidung des Silbers aus seinen nähmlichen Verbindungen mit Erden und andern Metallen benutzet. Die Ausscheidung des Silbers aus den Silbererzen durch die Schmelzung ist überhaupt hier so genau mit dem Ausbringen des Bleyes und Kupfers verwebt, daß man keine dieser Arbeiten separat, sondern sämmtliche Arbeiten in Verbindung betrachten und in der Ordnung, wie dieselben auf den Freyberger Hütten auf einander folgen, durchgehen muß.

A. Amalgamation der Silbererze.

Die sämmtlichen praktischen Amalgamirarbeiten lassen sich am füglichsten auch hier zu Freyberg in die Vorarbeiten zur Amalgamation, in die eigentliche Amalgamation und in die Nacharbeiten eintheilen.

I. Vorarbeiten der Amalgamation.

Unter den Vorarbeiten ist die erste, und wie eine mehrjährige Erfahrung gelehrt hat, eine der wichtigsten

a) die Beschickung der zur Amalgamation bestimmten Erze.

Es kommt dabey vorzüglich erstlich auf eine schickliche Auswahl der Erze an. Daß man bloß Sil-

bererze mit Vortheil amalgamiren kann, habe ich bereits oben gesagt, und man schließt daher sorgfältig alle diejenigen Silbererze von der Amalgamation aus, in welchen man einen zufälligen Gehalt von 5 Pfund Bley und darüber oder auch über 1 Pfund Kupfer vermuthen kann; weßwegen man auch alle angelieferte Silbererze, von welchen man noch nicht aus Erfahrung überzeugt ist, ob sie den genannten Gehalt an Bley und Kupfer erreichen oder nicht, vor der Beschickung zur Amalgamation entweder behuthsam in Sichertrögen verwaschen läßt; wodurch man sehr leicht auch die geringste Beymischung von Bleyglanz oder Kupferkiestheilchen entdeckt, oder auf die gewöhnliche Art auf Bley und Kupfer probiret. Ein geringer Kupfergehalt ist, wie die Erfahrung lehret, der Amalgamation der Silbererze weniger nachtheilig als deren Bleygehalt; das Kupfer gehet dabey auch nicht ganz verloren, weil der größte Theil desselben bey der Amalgamation durch das zugesetzte metallische Eisen in metallischer Gestalt aus seiner salzigsauern Auflösung niedergeschlagen wird, und in diesem Zustande zugleich mit dem Silber vom Queckſilber aufgelöset wird.

Außer diesen hat man noch bey der Auswahl der Erze zur Amalgamation auf den Silber- und Schwefelgehalt derselben Rücksicht zu nehmen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß Silbererze von jedem nur möglichen Silbergehalte durchs Queckſilber, wenn man dieselben zuvor durch Vorarbeiten, welche ihrem Gehalte angemessen sind, dazu vorbereitet hat, bis auf einen sehr unbedeutenden Silbergehalt entsilbern kann; allein wollte man dieses im Großen wirklich ausführen, so würde jede Erzsorte eine andere Behandlungsart in den Vorarbeiten veranlassen, und dadurch eine so große Mannigfaltigkeit in den Amalgamations-Proceß bringen, daß selbiger dann schwerlich mit so großem Vortheil betrieben werden

könnte, als doch bey unserer jetzigen Einrichtung geschieht. Arme Erze für sich zu amalgamiren, würde in ökonomischer Hinsicht nicht vortheilhaft seyn, weil dann dabey der Arbeit an Arbeitslöhnen und Brennmaterial à Ctn. Erz so groß wie bey der Amalgamation reicherer Erze seyn, und à Mark des ausgebrachten Silbers weit höher zu stehen kommen würde, als bey unsern gewöhnlichen Beschickungen, wo man reiche und arme Erze dergestalt auswählt und mit einander beschickt, daß sie nach ihrer Mengung à Ctn. einen Durchschnittsgehalt von $7\frac{1}{2}$ bis $7\frac{3}{4}$, höchstens 8 Loth Silber geben.

Im ersten Theile meines Handbuchs der allgemeinen Hüttenkunde habe ich bereits in §. 406. von der Nothwendigkeit der Gegenwart des Schwefels in den Amalgamirbeschickungen gehandelt. Da nun in den dürren zu amalgamirenden Erzen wenig oder gar kein Schwefel vorhanden ist, so ist es höchst nöthig, mit den dürren Erzen so viel schwefelhaltige Silbererze oder silberhaltige Schwefelkiese zu beschicken, daß man in die Beschickung im Durchschnitt so viel Schwefel bringt, als zur Bildung derjenigen Quantität schwefelicher Säure, welche zur Zerlegung des mit den Erzen zu beschickenden Kochsalzes nothwendig ist. Man schätzt die Quantität des im Erz enthaltenen Schwefels nach der Menge des daraus in der kleinen Probe erfolgten Rohsteins. Man hat gefunden, daß die Amalgamation am besten gehet, wenn die Beschickung im Durchschnitt zwischen 30 und 35 Pfund Rohstein gibt, jedoch findet man oft, daß sich eine Beschickung besser und reiner amalgamirt als die andere, obgleich beyde bey gleichem Silbergehalt gleichviel Rohstein geben, und es bleibt daher noch immer mit Recht die Frage übrig: gibt der Rohstein aus beyden Beschickungen in gleichen Quantitäten gleichviel Schwefel? Ich glaube in den meisten Fällen würde

man bey genauer Unterſuchung beträchtliche Unterſchiede finden, und daraus die Exiſtenz des in der Amalgamirlauge aufgelöſeten unzerſetzten Kochſalzes, deſſen Quantität zuweilen ziemlich beträchtlich iſt, erklären können. Durch Mangel an Schwefel wird demnach nicht allein ein Theil des Kochſalzes unbenutzt bleiben, ſondern es würde über dieß auch noch den Nachtheil bringen, daß aus Mangel an abgeſchiedener ſalziger Säure nicht alles Silber im Erz in ſalzigſauren Zuſtand verſetzt werden könnte. Zu viel Schwefel würde in Hinſicht des Ausbringens, wenn man das Uebermaß an entſtandener Schwefelſäure durch anhaltendere Röſtung weggeſchafft hätte, nicht gerade nachtheilig ſeyn; allein in ökonomiſcher Hinſicht würde es die Röſtungszeit verlängern, folglich auch den Aufwand an Brennmaterial vermehren und dadurch den Gewinn vermindern.

Da nun die zur Amalgamation kommenden Erze entweder dürre oder kieſige Silbererze ſind, ſo nimmt man bey den Beſchickungen dürre Erze im eigentlichen Sinn des Wortes und kieſige Erze, welche letztere alle Zeit gewaſchene Erze ſind, zu gleichen Theilen. Die hier beygefügte Amalgamirbeſchickung für 4 Röſtöfen auf 1 Woche wird über die Auswahl der Erze in Anſehung des Gehaltes und ihrer Gemengtheile mehr Licht verbreiten. Sie iſt aus Nro. 7. der Woche des Quartals Luciä 1803.

Amalgamirbeschickung für

Gewicht des Erzes.		Nahme der Grube und Qualität des Erzes.	Gehalt à Ctn.
Ctn.	℔		Loth
		a) Gepochtes dürres Erz.	
13¾	–	gep. Qv. Schwsp. = = =	6
7⅜	–	dergleichen Churprinz =	4½
6⅜	–	dergleichen Fr A. E. =	4¼
29⅝	–	dergleichen = = =	4¼
8¼	–	gep. Erz Gottes Geschick F. zu	24
8	–	dergl. Raschau	16½
26⅞	–	gep. Qv. Ksp. Neue Hoffnung Gs.	15
33¾	–	gep. Qv. Ksp. Alte Hoffnung Gottes	14
14¼	–	gep. Qv. Ksp. Fr. August E.	3
24¼	–	gep. Qv. Brsp. Beschert Glück F.	6½
2⅜	6	gep Qv. Ksp. Fr. August Erbstl.	9½
4⅛	–	gep. Q. Ksp. Siegfried F.	15½
179	6	Summe des gepochten Erzes mit	=
		Hierzu übermärkig Lothe	=
		Ferner	
		b) gewaschene dürre und kiesige Erze.	
23	–	gewasch. Schwsp. Churpr. F. A. E.	3
26½	–	gewasch. Qv. Sp. Himmelsfürst F.	6
20⅜	–	zähes Beschert Glück	2¾
25¼	–	gew. Ks. Beschert Glück	6½
28⅛	–	rosch Ks. Alte Hoffnung Gs. E.	6¾
21¾	–	gew. Qv. Ks. Neue Hoffnung Gs. E.	7
9⅞	–	gew. Qv. Ks. Habach F.	7¾
31	–	gew. Qv. Ks. Beschert Glück F.	6¾
23⅛	–	gew. Ks. Neue Hoffnung Gs.	4½
5⅜	–	gew. Ks. Siegfried	9½
6⅞	–	gew. Qv. Ks. Siegfried	4
221¼	–	Summe des gewasch. Erzes mit	=
		Hierzu	
179	6	Summe des gepochten Erzes mit	=
400¼	6	Summe des gepochten Erzes mit	=

Der Rohsteingehalt beträgt hier im Durchschnitt 34 Pfund

4 Röstöfen auf 1 Woche.

mit Silber			Bezahlung beträgt			Erz-Classe	Zeit der Anlieferung.
Mrk.	Loth	Qn.	ℛ.	gl.	₰.		
5	2	2	49	20	3	2	
2	1	—	18	21	9	2	1ste und 2te Woche
1	11	—	15	4	6	2	Lucä 1803.
7	13	3	70	17	7	2	
12	6	1	132	4	—	1	1ste und 2te Woche
8	4	—	85	6	—	1	Lucä 1803.
25	3	—	226	16	6	2	11te u. 12te Woche Sc.
29	8	2	246	2	3	1	1ste Woche Cruc.
2	10	3	16	15	—	1	1ste u. 2te Woche Luc
9	13	2	72	4	6	1	
1	6	3	11	9	—	1	1ste u. 2te Woche Lucä
3	15	3	35	20	7	2	1803.
110	—	3	980	21	11		
1	—	1					
111	1	—					
4	5	—	34	—	6	1	
9	15	—	72	21	—	1	
3	8	—	21	—	—	1	
10	4	—	75	4	—	1	
11	13	3	86	23	3	1	
9	8	1	79	7	1	2	3te und 4te Woche
4	12	2	36	15	9	1	Luc. 1803.
13	1	1	95	21	9	1	
6	8	—	48	18	—	2	
3	3	—	27	15	—	2	
1	11	2	12	14	6	2	
78	10	1	590	20	10		
111	1	—	980	21	11		
189	11	1	1571	18	9		

und der Durchschnitts-Silbergehalt $7\frac{1}{2}$ Pfund.

Bey dem Churfürstl. Amalgamirwerke zu Halsbrücke braucht man gewöhnlich wöchentlich 3 dergleichen Beschickungen.

Der zweyte nicht unwichtige Gegenstand bey Beschickung der Amalgamirerze ist das Auflaufen derselben auf die Schichtsäule und die Schichtung derselben mit Kochsalz. Die Schichtsäle sind sich in allen drey Gebäuden, welche unter sich ein Rechteck bilden dessen eine schmale Seite offen stehet, gleich groß und stehen mit einander und mit dem Erzmagazin, zwischen welchen und dem Schichtsaale des ersten Hauptgebäudes, der Communication wegen eine Brücke angelegt ist, in Verbindung. Die Schichtsäle sind im Lichten 27 Ellen lang und $23\frac{2}{3}$ Elle breit, sie nehmen also reichlich den dritten Theil der Länge und die ganze Breite der beyden Hauptgebäude, wovon jedes 100 Ellen lang und 26 Ellen breit ist, und im Quergebäude, welches die schmale Seite des Rechtecks einschließt und 40 Ellen lang und 26 Ellen breit ist, die ganze Länge und Breite ein. Diese Schichtsäle sind in der zweyten Etage der Gebäude. In der dritten Etage unmittelbar über den Schichtsälen, befinden sich die Salzmagazine, und in der 1sten Etage unter den Schichtsälen sind in jedem Gebäude 4 Röstöfen angelegt. Der Raum, in welchem sich die 4 Röstöfen befinden, ist dem der Schichtsäle und der Salzmagazine völlig gleich, und diese Abtheilung der Gebäude ist durch Brandgiebel von Grund bis zur Firste des Hauses von den angränzenden Theilen getrennt. Der Schichtsal ist auf allen 4 Seiten $5\frac{1}{4}$ Elle breit von der Wand weg, gedielt. Der mittlere leere Raum, welcher zugleich der obere Theil des Röstofengewölbes ist, liegt 10 Zoll tiefer als der gedielte Theil des Saals. Nur die eine gedielte Seite des Saals dient zum Beschickungsplatze, und auf diesen werden die zur Beschickung ausgesetzten Erzposten in Laufkarren aufgelaufen, und in ein ungefähr

17 Ellen langes und 4½ Elle breites Rechteck gestürzt, jede Post für sich mit eisernen Krücken so gleichförmig wie möglich ausgebreitet und eben gezogen. Die verschiedenen Erzschichten sind, nachdem die Posten schwach oder stark seyn, von 1 bis 4 Zoll Stärke. Auf eine jede Beschickung, welche aus so viel Erzschichten bestehet, als Erzposten dazu angewiesen sind, vertheilt man das dazu gehörige Kochsalz auf 3 bis 4 Schichten. An der Giebelseite des mittlern oder Quergebäudes gehet ein Schacht von dem Salzsaal bis auf die Hüttensohle nieder. Das Kochsalz, welches abwechselnd von den Churfürstlichen Salinen, Dürreberg, Artern und Kösen zum Amalgamirwerk gebracht wird, ziehet man durch diesen Schacht in Tonnen mit 3 Fächern, wovon jedes 2 Salzkästen fasset, mittelst eines Handgöpels bis zum Salzmagazin auf. Hier hängt nahe beym Schacht eine große Wage, in dieser wird das heraufgezogene Salz centnerweise verwogen und in Laufkarren in die dazu bestimmten Salzkammern, wovon auf jedem Salzsaale zwey sind, gelaufen. Das Salz wird zu 128 Pfund à Ctn. verwogen. Der Preis des Salzes beträgt gegenwärtig à Ctn. 1 Rthl. 7 Gr. 8 Pf. und das Fuhrlohn à Ctn. zu 128 Pfund 1 Rthlr. 17 Gr. – Pf.

Vor jeder Salzkammer steht ein viereckiger Kasten, welcher 4 Fuß – Zoll lang, 2 Fuß 10 Zoll breit und im Mittel 2 Fuß 8 Zoll tief ist. Inwendig verenget er sich nach dem Mittel zu, und endiget in einer Lutte, welche durch den Boden des Salzsaals gehet, und deren Oeffnung über dem eigentlichen Beschickungsraum ist. Wenn auf die ersten Erzschichten das nöthige Kochsalz ausgebreitet werden soll, so wird die auf eine Beschickung von 400 Ctn. Erz gehörige Quantität Kochsalz aus den Salzkammern abgewogen und in ein von Eisendraht geflochtenes, über den so eben beschriebenen Kasten aufgehängtes Sieb geschüttet und durchgesiebt. Bey diesem

Durchsieben werden sowohl die im Kochsalz befindlichen fremdartigen Substanzen, als Pfannenstein u. s. w. davon geschieden, als auch die in den Kammern zusammengebackenen Klümper mit einem hölzernen Klötzchen fein gerieben wodurch die gleichförmige Vertheilung des Salzes sehr befördert wird *). Dann öffnet man die mit einem Schieber versehene Lutte, so fällt das Salz durch und auf die bereits eben gezogenen Erzposten, wo es ebenfalls über die ganze Beschickung vertheilt wird. Nun wird mit Schichtung des Erzes und Salzes so lange fortgefahren, bis die Beschickung von 400 Ctn. voll ist. Diese Beschickung hat die Form einer stark abgestumpften Pyramide, deren Grundfläche ein Rechteck von 17 Ellen Länge und $4\frac{1}{2}$ Ell Breite ist. Die Höhe der Beschickung beträgt 2 bis $2\frac{1}{4}$ Fuß.

Die Erfahrung hat gelehrt, daß 10 Procent Kochsalz zur Beschickung des Erzes hinlänglich sind, man nimmt daher auf eine wöchentliche Beschickung für 4 Röstöfen von 400 Ctn. Erz, 40 Ctn. Kochsalz. Gewöhnlich nimmt man zu unterst auf die Dielen des Beschickungsplatzes eine Post trocken gepochtes, nicht allzu reiches Erz, weil sich das gewaschene Erz wegen der feinern Theile und vielen Nässe oft stark auflegt, dann fährt man mit gewaschenen und gepochten Erzposten wechselsweise fort. Auf die letzte Salzschicht werden zuletzt noch einige Erzschichten aufgezogen.

Der ganze Aufwand an Kochsalz betrug im Jahr 1802. zur Beschickung von $57689\frac{1}{4}$ Ctn. $2\frac{1}{2}$ Pfund Erz und der davon fallenden Röstgrobe, 5458 Ctn. Kochsalz.

Sehr nothwendig ist es, daß man dieser Arbeit vorzügliche Aufmerksamkeit schenkt; denn wie kann man

*) Wenn das Kochsalz fein gepocht von den Salinen könnte geliefert werden, würde man noch einige Procent desselben ersparen können.

einen guten und gleichförmigen Ausfall erwarten, wenn das Erz- und Salzgemenge nicht gleichförmig ist, wodurch bald Mangel, bald Uebermaß an Kochsalz, Kiesen und Silber entstehet. Ist die Schichtung beendiget, so folgt

drittens die Mengung der Beschickung. Man sticht nähmlich mit eisernen Schaufeln oder Krucken von der schmalen Seite der Beschickung dünne Streifen durch alle Schichten senkrecht ab, mengt es mit Krücken so gut wie möglich, und stürzt das gemengte Erz auf einen Haufen. Von diesem Haufen werden

viertens kleinere Haufen von $3\frac{1}{2}$ Ctn., welche man Röstposten nennt, gebildet. Diese Röstposten werden aber nicht abgewogen, sondern nur nach ihrem Volumen nach Laufkarren, wovon man 2 auf eine Post rechnet, abgemessen. Man stürzt diese Röstposten auf den obern, gegen die gebielten Beschickungsplätze vertieften Theil des Röstofens, wo sie reihenweise neben einander in vollkommen kegelförmige Häufchen aufgestürzt werden.

Hier übertrocknen die Röstposten durch die Wärme, welche aus den Röstöfen durch das obere Gewölbe geht, schon etwas, weßwegen immer darauf gesehen werden muß, daß beständig eine gehörige Menge derselben vorräthig liegt. Daß diese Röstposten, da sie bloß abgemessen, nicht abgewogen werden, unter sich oft um mehrere Pfunde differiren, ist ganz natürlich, weil das specifische Gewicht der Beschickungen sehr verschieden ist; doch schadet dieses der Arbeit nichts, indem doch immer das Verhältniß der Gemengtheile gleich bleibt.

Die vorzüglichsten Bestandtheile der Beschickung, auf welche es in chemischer Hinsicht bey nachfolgender Röstung vorzüglich ankommt, sind: metallisches Silber, mit Schwefel, Arsenik und Schwefelsäure vererztes Silber; ferner Spiesglanz, geschwefeltes Eisen, etwas Kupfer, Bley, Kochsalz und verschiedene erdige Fossilien, welche

letztere aber wahrscheinlich keinen sonderlichen Einfluß auf den Amalgamationsproceß haben.

Bey der ersten Vorarbeit der Amalgamation, welche das Auflaufen der Erze, Schichten derselben mit Kochsalz, das Mengen und Abtheilen in Röstposten begreift, sind 6 Vorläufer angestellt, wovon jeder à Schicht 5 Gr. Lohn bekommt.

b) Die Röstung der Amalgamirerze.

Ehe ich zur Beschreibung der praktischen Arbeiten beym Rösten übergehe, muß ich noch bemerken, daß vom Schichtsaal durch den obern Theil des Röstofens in jedem Ofen eine gemauerte, runde Lutte angelegt ist, durch welche man die zu röstenden Erzposten in den Ofen herablassen kann. Im ersten Bande meines Handbuchs Tab. B. ist h der auf dem Schichtsaal befindliche, gegen den eigentlichen Beschickungsraum vertiefte, obere Theil des Röstofens, auf welchen die Röstposten in kegelförmigen Haufen aufgestürzt liegen. g ist die so eben erwähnte Lutte, welche oben mit einem Deckel n verschlossen ist. Dieser Deckel wird stets mit einem Theil der zunächst zu röstenden Erzpost bedeckt gehalten, damit keine Dämpfe zwischen dem Deckel vordringen und die auf den Schichtsälen arbeitenden Menschen inkommodiren können.

Der Ofen selbst ist im ersten Theile dieses Werks Tab. B. gezeichnet, und die einzelnen Theile desselben eben daselbst S. 284. beschrieben, ich gehe also sogleich zur Beschreibung der zweyten und wichtigsten Vorarbeit der Amalgamation nähmlich der Röstung über.

Man kann diese Arbeit füglich in 3 Abschnitte eintheilen; diese sind 1) das Anfeuern, 2) das Abschwefeln, und 3) das Gut- oder Garrösten.

1) Das Anfeuern geschiehet auf folgende Art: Wenn der Ofen, nachdem er einige Zeit kalt gestanden hat, wieder in Gang kommen soll, so wird zuerst durchgespaltenes Holz, welches theils Fichten, theils Tannen und ¾ Elle lang ist, Feuer auf den Rost gemacht und dann durch die Lutte g die erste zu röstende Erzpost herunter auf den Trockenherd b gelassen und mit einer langen eisernen Krücke von diesem sogleich herüber auf den eigentlichen Röstherd c geschoben. Hier wird das Erz über den ganzen Röstherd gleichförmig verbreitet, und bey einem mäßigen Feuer unter stetem Durchrühren mit dem Rostkrähl vollkommen getrocknet, indem das mechanisch damit verbundene Wasser im Wärmestoff aufgelöest entweicht. Während dieser Operation ist ein ununterbrochenes und fleißiges Durchrühren des Gemenges höchst nöthig; denn durch das Wasser wird, besonders bey der erhöhten Temperatur, das Salz feucht. Diese salzige Feuchtigkeit durchdringt die ganze Masse und bindet die Erztheilchen gleichsam, nach vollkommener Verflüchtigung des Wassers bey nachlässigem Durchrühren, wodurch kleine und große Klümper und Ballen entstehen, welche, wenn sie einmahl fest geworden sind, nicht leicht wieder ganz zerkleint werden können *). So bald das Erz ganz getrocknet ist, wird es mit besonders dazu gemachten eisernen Klopfhämmern gut durchpocht, damit alle zusammen gebacknen Theile so viel wie möglich zerkleint werden. Ist dieses geschehen, so wird das Feuer verstärkt, daß die Flamme über den ganzen Röstherd schlägt, und mit Durchrühren des Gemenges so lange fortgefahren, bis die Hälfte des Erzes, welche dem Windofen zunächst liegt, zu glühen anfängt. Vom Anfange der verstärkten Feuerung

*) Dieses Zusammenbacken würde noch stärker seyn, wenn man die Erze lange auf dem Trockenherde wollte liegen lassen, weßwegen dieser auch bey der Röstung der Amalgamirbeschickung gar nicht gebraucht würde.

bis hierher bemerkt man dicke, weißlichgraue Dämpfe, welche von der Verflüchtigung des Spießglanzes, des noch nicht oxydirten Arseniks und dem noch frey werdenden Crystallisationswasser des Kochsalzes entstehen. Das Spiesglanzmetall kommt vorzüglich in den gewaschenen Kiesen von Neuer Hoffnung Gottes, Siegfried und Radegrube vor.

Wenn das dem Feuerraum zunächst liegende Erz völlig glühet, so wird die Erzpost gewendet: das heißt, man ziehet mit der Krücke das Erz von hinten gegen die Mitte des Herdes vor, und von vorn schiebt man das Erz ebenfalls nach der Mitte, so daß dadurch quer durch den Ofen vom Windofen gegen den Trockenherd ein Erzrücken gebildet wird. Den Theil des Erzrückens am Trockenherde schiebt man nun in einer kreisförmigen Bewegung hinten herum gegen den Windofen, und das Erz, welches zuvor am Windofen lag, vorn in entgegengesetzter Richtung gegen den Trockenherd, vertheilt es wieder über den ganzen Röstherd und fährt mit demselben Feuersgrade und beständigem Durchrühren so lange fort, bis das ganze Erz gleichförmig glühet und diejenige Temperatur erlangt hat, in welcher der im Erze befindliche Schwefelkies fähig ist, für sich das Sauerstoffgas in der Atmosphäre zu zerlegen. Vom Anfange der Röstung bis zu dieser Periode vergehet, wenn der Ofen kalt gestanden hat, bey der ersten Post 1 bis 1¼ Stunde, bey folgenden zu röstenden Posten aber, weil der Ofen schon sehr erwärmt ist, nur ¾ Stunde Zeit.

2) Das Abschwefeln nimmt seinen Anfang, so bald das ganze Erzgemenge glühet und der Schwefel mit einer blauen Flamme brennt. Jetzt läßt man das Feuer im Windofen abgehen, und setzt das Durchrühren fleißig fort, indem der Schwefel ununterbrochen für sich fortbrennt und dem Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft,

welche jetzt kein Brennmaterial mehr zersetzt, den Sauerstoff entzieht und sich im höhern oder geringern Grade säuert. So lange noch Schwefel und Eisen im brennbaren Zustande vorhanden sind, so lange dauert auch noch das Glühen des Gemenges für sich fort, und nur erst mit der gänzlichen Säuerung dieser Körper verliert sich das Glühen des Erzes. Diese Periode dauert $\frac{3}{4}$ Stunde, während welcher Zeit die Post zum zweyten Mahl gewendet wird. Die entstandene unvollkommene Schwefelsäure gehet zum Theil in Dämpfen fort, und die vollkommene Schwefelsäure bildet mit den in den Erzen enthaltenen zur Schwefelsäure verwandten Metallen, schwefelsaure metallische Mittelsalze. Auch werden wahrscheinlich hier einige erdige Mittelsalze durch Zerlegung des Flußspaths, des Kalkspaths u. s. w. gebildet. Aus eben dieser Ursache findet man nachher etwas flußsaures, phosphorsaures und arsenikſaures Natron in der Amalgamirlauge. Die Oxydation kann bloß dadurch befördert werden, daß man das Erz recht fleißig durchkrählt, damit die Oberfläche beständig verändert und der darüber hinströmenden Luft immer neue Theile zur Säuerung dargebothen werden. Während des Schwefelns ist der Zusammenhang der Theilchen dergestalt aufgehoben, daß das Erz, auch bey der langsamsten Bewegung des Krähls, demselben nach allen Seiten ausweichet, und gleichsam im trocknen Zustande flüssig ist. Am stärksten bemerkt man diese Erscheinung gleich nach dem vollen Eintritte der Entzündung des Schwefels; sie wird aber immer schwächer und schwächer, so wie das Brennen des geschwefelten Eisens nachläßt.

Auch selbst, wenn man nichts mehr vom Glühen oder Brennen des Schwefels durchs Auge bemerkt, setzt man das Durchrühren noch so lange fort, als man noch eine Spur von der schwefligten Säure durch den Geruch bemerken kann, und nur dann, wenn der schwefelsaure

Geruch völlig verschwunden ist, gehet man zur letzten Periode der Röstung über. Bey dieser zweyten Periode werden schon ein Theil der schwefelsauren metallischen Mittelsalze zerlegt, und die frey werdende Schwefelsäure zersetzt wegen der nähern Verwandtschaft zum Natron, einen Theil des Kochsalzes, und die salzige Säure aus letzterem gehet an das Silber, Eisen, Kupfer, Bley u. s. w. über. In dieser Periode wird aber diese Zerlegung der schwefelichsauren und die Zusammensetzung der salzigsauren metallischen Mittelsalze nur angefangen, gänzlich beendiget wird sie erst in der letzten Periode der Röstung.

3) Das Gut- oder Garrösten besteht darin, daß man das Gemenge durch erneuerte Feuerung in die zur völligen Zerlegung des Kochsalzes, durch die schwefliche Säure, nöthige erhöhte Temperatur versetzt. Gleich nach der Anfeuerung des Erzes zum Gutrösten werden salzigsaure Dämpfe in großer Menge frey, welche sehr leicht am Geruch und an der grünlichgrauen Farbe, welche sie von allen andern Dämpfen hinlänglich unterscheidet, zu erkennen sind. Daß die völlige Zerlegung des Kochsalzes, folglich auch die Bildung des salzsauren Silbers, Kupfers, Eisens u. s. w. vorzüglich erst in der dritten Periode der Röstung vorgehet, läßt sich wohl am füglichsten dadurch beweisen, weil man während des Abschwefelns keine Spur von freywerdender Salzsäure bemerkt; welches doch wohl geschehen müßte, wenn die Zerlegung des Kochsalzes in ziemlicher Quantität Statt finden sollte. Bey der letzten Periode der Röstung aber ist der salzigsaure Geruch sehr stark und stechend. Beym Gutrösten wird mit Durchrühren des Erzes fortgefahren, auch wendet man es zum dritten Mahle. Wenn die Dämpfe bey mäßiger Feuerung nachgelassen haben, so wird von verschiedenen Puncten des Herdes mit einem eisernen Probelöffel Probe genommen, und nach dem Geruch beurtheilt, ob die Röstung

beendiget ist oder nicht. Der Geruch muß rein salzigsauer weder durch schwefliche noch durch unvollkommene Arsenikſäure verunreiniget und nicht so stark und stechend wie in der ersten Hälfte der dritten Periode der Röstung seyn. Die Farbe des gerösteten Erzes entscheidet über die Güte der Röstung nichts; indem diese vorzüglich von dem Grade der Oxydation des Eisenkalks herrührt. Während des Gut- oder Garröstens schwellet das ganze Gemenge beynahe um den vierten Theil des Volumens auf, und gehet in einen wollichten, lockern Zustand über. Dieses Aufschwellen rührt natürlich von dem an die Masse aus der Luft abgesetzten Sauerstoff, von welchem vorzüglich das Eisen aus den Kiesen den größesten Theil erhält, her. In der zweyten Röstperiode konnte diese Zunahme noch nicht so merklich seyn, weil im Verhältniß die Verflüchtigung einiger Substanzen groß war. Das Gar- oder Gutrösten dauert gewöhnlich ¾ Stunde und so bald die Kennzeichen der beendigten Röstung bemerkt werden, wird sogleich eine zweyte Post durch die Lutte g herunter auf den Trockenherd gelassen, und die gutgeröstete Post mit der eisernen Röstkrücke durch die Hauptöffnung i des Röstofens in einen eisernen auf 2 Rädern gehenden Kasten (Erzhund) herausgezogen und außerhalb des Rösthauses auf den Auskühlplatz gestürzt. Ist der Röstherd rein, so wird sogleich die zweyte Röstpost vom Trockenherde auf den eigentlichen Röstherd geschoben und damit auf die beschriebene Art verfahren.

Die Feuerung geschiehet bey der Röstung mit ¾ ellgem weichen, theils tannenen, theils fichtenen Scheitholz, und im Jahr 1802. hat man bey der Röstung von 57689¾ Centner 2½ Pfund Erz mit 27508 Mrk. – Loth – Gr. – Pf. Silber inc. der nochmahls gerösteten Rostgröbe 1232½ Schragen oder 399330 Cubikfuß dergleichen Holz verbrannt. Es kommt also auf 100 Centn Erz im Durchschnitt 2,13 Schrag oder 609,12 Cubikfuß Holzaufwand.

Im Amalgamirwerke zu Halsbrücke sind stets abwechselnd 12 und 13 Röstöfen im Gange, und nur selten, wenn die Gruben aus Mangel an Aufschlagwassern ihre Erzlieferungen einschränken müssen, wird mit einigen Oefen weniger geröstet. Jeder Ofen röstet im Durchschnitt wöchentlich 100 Centn., und für jeden Ofen sind in 24 Stunden 4 Arbeiter angestellt, wovon 2 und 2 einander alle 12 Stunden, nähmlich früh und Nachmittags 4 Uhr ablösen. Diese beyden Arbeiter aber, so in einer Schicht (Arbeitszeit von 12 Stunden) zu gleicher Zeit vor einem und demselben Ofen arbeiten, wechseln unter sich in der Arbeit stundenweise ab; folglich arbeitet jeder Erzröster in einer 12stündigen Schicht nur 6 Stunden. In jedem der 3 Hauptgebäude sind 4 Röstöfen angelegt, und zwar so, daß 2 und 2 Oefen neben einander sind, und also alle Zeit 4 und 4 Arbeiter einander beobachten können. Man hat daher für nöthig gefunden, alle Zeit von vier Arbeitern einen, und zwar alle Zeit den, welchen man aus Erfahrung als den geschicktesten und fleißigsten Erzröster kennt, die Aufsicht über die drey übrigen Röster zu übertragen; wofür ihm à Schicht 7 Gr. den übrigen aber nur 6 Gr. lohn gegeben wird, dieser Vorröster ist aber auch für Alles, was vor diesen beyden Oefen vorgehet, verantwortlich.

Im Jahr 1802. sind, wie oben schon erwähnt worden, 57589¼ Centn. 2½ Pfund Erz geröstet worden, hierauf betrugen die Rösterlöhne 4229 Thlr. 2 Gr. – Pf. Es kommt also auf 100 Ctn. geröstetes Erz im Durchschnitt 7 Thlr. 7 Gr. 11 Pf. Arbeitslohn beym Rösten.

Die Röstung ist beym Amalgamiren gewiß die wichtigste Arbeit, indem beym geringsten Versehen die Zersetzungen und Verbindungen nicht so erfolgen, wie es zu einem guten Gange der Arbeit erfordert wird. Bey zu starkem Feuer muß das Erz schon in die ersten Grade der Verglasung übergehen, und dann ist es nicht möglich,

daß das Silber durchs Queckſilber rein ausgeſchieden werden kann.

Noch muß ich, ehe ich zu den übrigen Vorarbeiten übergehe, der Nichtkammern, welche über den Röſtöfen befindlich ſind, gedenken. Sie ſind im erſten Theil dieſes Handbuchs Tab. B. ſo wohl im horizontalen als vertikalen Durchſchnitt gezeichnet. Diejenigen Staubtheilchen, welche durch den heftigen Luftzug zugleich mit den entweichenden Dämpfen durch das Flammenloch F mechaniſch mit fortgeriſſen werden, ſetzen ſich zum Theil in den Nichtkammern d, weil durch die eingeſetzten Flugmauern der Luftzug vermindert wird, ab. Man räumt dieſelben alle halbe Jahre ein Mahl aus, und erhält gewöhnlich aus jedem Ofen 4 bis $4\frac{1}{4}$ Centn. ſehr feinen röthlichgrauen Erzſtaub, welcher à Centn. 5 bis $5\frac{1}{2}$ Loth Silber enthält. Auf 12 gangbare Oefen beträgt das jährlich 96 bis 100 Centn. mit 32 bis $32\frac{1}{2}$ Mark Silber.

Dieſer Nicht- oder Fluggeſtiebe wird mit eben ſo viel kieſigen Erzen auf einen Silbergehalt von 7 Loth à Ctn. und mit 10 Procent Kochſalz, wie gewöhnlich, verſchickt, und nun wie die gemeine Amalgamirbeſchickung geröſtet.

Während der Röſtung der Erzpoſten entſtehen auch beym ſorgfältigſten Rühren und Klopfen zuſammengebackene Erzklümper von der Größe einer wälſchen Nuß und darunter, ferner kommen theils aus dem Gewölbe des Ofens, theils aus dem Herde kleine und große Ziegelſtücken unter das geröſtete Erz. Erſtere ſowohl als letztere müſſen von den feinen und reinen Erdtheilen ſorgfältig getrennt werden, welches die dritte Vorarbeit, nähmlich

3) das Durchwürfen des geröſteten Erzes nothwendig macht. Zu dem Ende ſind in den beyden Hauptgebäuden zunächſt am Auskühlplatze an der ſchon oben erwähnten Brandmauer doppelte Ziehſchächte angelegt, durch welche das geröſtete und ausgekühlte Erz in

Tonnen mittelst eines Handgöpels bis in den obersten Theil der Gebäude, wo die Erzdurchwürfe stehen, gezogen werden kann. Jede Tonne bestehet aus 3 Fächern, wovon jedes zwey, 2 Fuß 2 Zoll lange, 10 Zoll tiefe und 10 Zoll breite Erzkästen, wovon jeder $\frac{7}{8}$ bis 1 Ctn. fasset, enthält. Der Göpel selbst ist eine bloße stehende Welle mit doppeltem Korbe. Ueber den Schächten hängen Scheiben, wie bey einem gewöhnlichen Göpel, und indem die eine gefüllte Tonne aufwärts getrieben wird, gehet die leere Tonne hinab auf den Kühlplatz. Im ersten präparativen Theile meines Handbuchs ist Tab C. der doppelte Durchwurf in zwey Ansichten A und B. gezeichnet, das geröstete Erz wird sogleich in den Erzkästen bis zu des Durchwurfs Oeffnung a getragen, und auf die oben in einen rechten Winkel zusammenstoßenden eisernen Drathsiebe c geschüttet. Der Flächeninhalt der Löcher im Siebe beträgt $\frac{1}{4}$ Quadratzoll.

Das Feine gehet bey diesen Durchwürfen in die unter dem Siebe befindlichen Kammern, und die zusammengebackenen Erzklümpern und Ziegelstücken fallen über die schiefen Flächen der Durchwurfssiebe herunter in untergesetzte Kästen d. Da es bey dieser Arbeit vorzüglich viel Staub gibt; so hat man so wohl aus Schonung für die Gesundheit der Arbeiter, als auch um den Staub nicht zu verlieren, alle Ausgänge aus dem Durchwurfskasten sorgfältig mit eisernen Schiebern verwahret und nur oben neben der Oeffnung zum Einschütten des Erzes hat man eine Staubklutte g angelegt, durch welche derselbe in die über dem Durchwurfsboden befindlichen Staubkammern ziehet und daselbst gesammelt wird. Dieser Staub ist so fein wie das feinste Mehl, und kann, da er bereits die Röstung passiret ist, sogleich verquicket werden.

Das über das Durchwurfssieb herunter rollende Grobe wird auf die neben den Durchwürfen stehenden Klaube-

bühnen gestürzt, die Steine, welche das Haufwerk unnützer Weise vermehren, ohne Silbergehalt hinzuzubringen, ausgesucht und über die Halden gelaufen. Das Grobe vom Erz aber wird gesammelt, bis eine hinlängliche Quantität zusammen ist, auf einer Erzmühle geschroten oder nur gröblich gemahlen, von da nochmahls auf den Schichtsaal gelaufen, auf dieselbe Art, wie bey der Beschickung des Erzes, mit 2 Procent Kochsalz gemischt und nochmahls geröstet; weil die Erztheile in diesen grob zusammengebackenen Klümpern nicht hinlänglich durchröstet, und also in chemischer Hinsicht zum Verquicken noch nicht völlig vorbereitet sind.

Das durch das Durchwurfssieb gefallene Feinere ziehet man durch die mit blechernen Schiebern versehenen Oeffnungen mit hölzernen Krücken aus dem Durchwurfskasten heraus. Vor diesem Kasten befinden sich im Fußboden des Durchwurfssaals zwey Löcher mit Lutten, durch welche das durch den Durchwurf gegangene Feinere sogleich hinunter auf die Aufschüttekästen der Siebmaschinen fällt, welche eine Etage tiefer und unmittelbar unter den Durchwürfen angelegt sind.

Das Durchwürfen und die damit verbundenen Arbeiten, als das Einstechen des ausgekühlten Erzes in die Erzkästen, das Aufziehen derselben durch die Schächte und der Transport des Erzes von den Mühlen bis zum Füllboden u. s. w., verrichten die Vorläufergehülfen, deren 20 an der Zahl sind, und wovon jeder à Schicht 4 Gr. zum Lohn bekommt. Die Vorläufergehülfen arbeiten so wie die Vorläufer nur in der Tagschicht, denn das ganze Erz, was in sämmtlichen Röstháusern in 24 Stunden geröstet wird, bleibt bis zum andern Morgen auf den Kühlplätzen liegen und wird dann in kurzer Zeit durch die Schächte bis zum Durchwerfen transportirt.

Im Jahr 1802. betrugen auf 57689¾ Ctn. 2½ Pfund amalgamirtes Erz:

die Vorläuferlöhne	522 Rthlr.	7 Gr.	– Pf. und
die Vorläufergehülfenlöhne	1275 „	16 „	– „ folglich
zusammen	1797 Rthlr.	23 Gr.	– Pf.

beträgt auf 100 Ctn. verarbeitetes Erz 3 Rthlr. 2 Gr. 9 Pf.

4) Das Sieben des durch den Durchwurf gegangenen Erzes geschieht in 2 doppelten Siebmaschinen, welche ebenfalls wie die Durchwürfe in staubdichte Kästen eingebauet sind. Tab. C. Fig. C. D. sind Ansichten von einer dieser doppelten Siebmaschinen, wovon die nähere Beschreibung dieser Maschinentheile im ersten Theile dieses Buchs § 407. gegeben ist. Das Sieb ist ebenfalls aus Eisendraht geflochten, und zwar der obere Theil d dicht und der untere e etwas weiter. Im obern Theile des Siebs enthält ein Flächenzoll 64 und im untern Theile 9 Sieblöcher. Beyde Siebe sind durch eine in derselben Ebene liegende, hölzerne Tafel getrennt, und im Siebkasten ist unter jedem Theile des Siebes eine Scheidewand angebracht, wodurch 3 Kammern f, g und h gebildet werden.

Die Maschine, welche die Siebe bewegt, wird durch ein Einrückzeug mit dem Hauptkammrade der Mühlen in Verbindung gebracht. Letzteres bewegt eine stehende Welle mit einem Stirnrade, dieses greift auf beyden Seiten in Trillinge, welche unten mit Schwungscheiben und oben mit krummen Zapfen versehen sind. Von letztern gehen Zugstangen bis zu den Sieben, welche in Federn gehen, wodurch diesen die Bewegung mitgetheilt wird.

Wenn nun das Sieb mittelst dieser Vorrichtung horizontal bewegt wird, so fällt das Erz zuerst aus dem Kasten b auf den dichtgeflochtenen Theil des Siebes d, und indem das Erz durch die fortdauernde Bewegung des Siebes gleichförmig über das Sieb herunter gehet,

sondert sich in der Kammer f das Feinste (Siebfeines) ab. Durch den zweyten etwas weiter gestochtenen Theil des Siebes gehet ein etwas gröberes Korn in die zweyte Abtheilung des Siebkastens g. Man belegt diese zweyte Sorte mit dem Nahmen Siebmittel, und über das Sieb fällt zuletzt das Gröbste (Sieb- oder Röstgrobes) in die dritte Kammer h des Siebkastens.

Das Siebfeine enthält Theile von der Größe der feinsten Staubtheilchen bis zur Grobe des Flußsandes.

Das Siebmittlere bestehet aus Theilen, so von der Grobe des Flußsandes zur Grobe der Linsen übergehet. Diese beyden Sorten sind fein genug, um in chemischer Hinsicht zur Amalgamation, durch die Röstung, gehörig vorbereitet zu seyn; man setzt daher mit beyden Sorten die weitern Vorarbeiten nähmlich das Feinmahlen fort.

Das Siebgrobe liegt gleichsam in Hinsicht seiner Grobe zwischen dem Siebmittlern und Durchwurfsgroben inne. Man sammelt dasselbe zugleich mit dem Durchwurfsgroben, schrotet es, beschickt es mit 2 Procent Kochsalz, und unterwirft es wie jenes einer nochmahligen Röstung.

Von diesem mit 2 Procent Kochsalz beschickten aus der Röstgrobe vom Durchwürfen und Sieben erhaltenen Schrot (röstgrobes Mehl) werden ebenfalls Röstposten von $3\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Centn. gemacht, bey deren Röstung dieselben Erscheinungen Statt finden, wie bey Röstung der Erzposten, nur daß die verschiedenen Perioden in kürzerer Zeit auf einander folgen und das Abschwefeln nicht so lebhaft vor sich gehet. Zwey Posten vom röstgroben Mehl rösten in 5 Stunden, folglich in halb so langer Zeit als das Erz, völlig gar. Das gutgeröstete röstgrobe Mehl wird nun eben so behandelt, wie das gutgeröstete Erz.

Auf 100 Ctn. geröſtetes Erz fällt gewöhnlich vom Durchwürfen und Siebmaſchinen zuſammen

2 Procent Röſtgrobe, welche aus ungefähr

$\frac{1}{2}$ Procent Durchwurfsgroben
$1\frac{1}{2}$ — Siebgroben } beſtehet;

11 Procent Siebmittels und

87 — Siebfeines.

Mehrere Verſuche haben bewieſen, daß ſowohl beym Siebfeinen als Siebmitteln der Zweck der Röſtung völlig erreicht worden iſt. Beyde Sorten ſind alſo in chemiſcher Hinſicht zur Amalgamation geſchickt, ſie dürfen daher nur noch in mechaniſcher Hinſicht dazu weiter vorbereitet werden. Die Abſonderung der beyden letztern Sorten geſchiehet, damit dieſelben jede für ſich beym Mahlen zweckmäßiger behandelt werden können, als wenn das ſo ungleiche Korn beyder Sorten zugleich unter die Mühlen käme.

Die verſchiedenen vom Sieben fallenden Erzſorten fallen durch Lutten herunter in die unter den Siebmaſchinen befindlichen Mühlen der erſten und zweyten Etage. Beym Sieben ſind überhaupt 4 Siebmüller angeſtellt, welche ebenfalls bloß in der Tageſchicht und zwar zu 8 Stunden, nähmlich von früh 6 Uhr bis Nachmittags 2 Uhr, arbeiten. In einer Schicht werden auf jeder doppelten Siebmaſchine 100 bis 110 Ctn. geröſtetes Erz durchgeſiebt. Die Siebmüller bekommen à Schicht 6 Gr. Lohn.

Im Jahr 1802. wurden 57689$\frac{1}{4}$ Ctn. $2\frac{1}{2}$ Pfund geröſtetes Erz durchgeſiebt; darauf betrugen die Sieberlöhne 326 Rthlr. – Gr. – Pf.; dieſes beträgt auf 100 Ctn. geſiebtes Erz 13 Gr. 6 Pf. Arbeitslohn beym Sieben.

5) Das Mahlen des Erzes iſt die letzte Vorarbeit der Amalgamation, durch welche das Erz auch in mechaniſcher Hinſicht zur Verquickung vollkommen geſchickt gemacht wird. Es würde zwar für die Röſtung

von großem Vortheil seyn, wenn man die Erze vor der Röstung roh mahlen könnte, indem es eine bekannte Sache ist, daß die Verwandtschaften um so besser wirken, je feiner die Körper zertheilt sind, die mit einander verbunden werden sollen; allein die Härte der rohen Erze, vorzüglich der gepochten Erze von Beschert Glück, Himmelsfürst, Churprinz F. A. u. e. a. ist so groß, daß eine weit längere Zeit zum Mahlen einer gleichen Quantität erfordert wird, und die Mühlsteine mehr als noch ein Mahl so schnell abgenutzt werden, als wenn das Erz zuvor geröstet und dabey nebenbey milder oder eines Theils seiner Festigkeit beraubt worden ist.

Im Halsbrückner Amalgamirwerke sind überhaupt 14 Mühlgänge, wovon 5 Gänge im ersten, 5 Gänge im zweyten Hauptgebäude, und 4 Gänge in einem eigenen dazu erbauten Gebäude befindlich sind. Im ersten und zweyten Hauptgebäude sind in jedem 5 Mahlgänge an ein einziges 28 Fuß hohes oberschlägiges Wasserrad gebauet, wovon 3 Gänge in der ersten und 2 Gänge in der zweyten Etage befindlich sind. Die 4 neuen Mühlgänge sind ebenfalls an ein 28 Fuß hohes Wasserrad angelegt; indem nach Tab. D. Pr. 1. die Wasserradwelle a auf beyden Seiten durch die Radstubenmauern durch und mittelst der auf beyden Seiten angetragenen großen Stirnräder b in die Trillinge eingreift und so die 4 Gänge zugleich in Bewegung setzt. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Theile dieser Erzmühlen findet man im ersten Theile dieses Werkes §. 408, und die dazu gehörige Zeichnung eben daselbst Tab. D.

Diese Maschinen unterscheiden sich von den gewöhnlichen Kornmühlen, vorzüglich durch die Art der Mühlsteine, indem dieselben wegen der Härte des zu mahlenden Erzes aus Granit von Ehrenfriedersdorf bestehen. Die Läufer sind 2 Fuß – Zoll hoch und haben

3 Fuß im Durchmesser; bey gutem Umgange bewegt sich der Läufer à Minute 100 bis 120 Mahl um seine Achse. Da diese Mühlsteine 5 Meilen zu transportiren sind, so werden dieselben durchs Fuhrlohn sehr vertheuert; man hat daher schon Versuche mit mehreren Granitarten über deren Brauchbarkeit zu diesem Zweck angestellt, und man ist im Herbst des Jahres 1809. so glücklich gewesen, einen zu Mühlsteinen sehr brauchbaren Granit zu Niederbobritzsch, 2 Stunden vom Amalgamirwerke, zu entdecken, von welchem schon mehrere Läufer und Bodensteine gearbeitet und mit gutem Erfolg auf die Mühlen aufgetrieben worden sind.

Die Mehlbeutel sind von gewöhnlichem Beuteltuch, auch geschiehet die Erschütterung des Beutels auf dieselbe Art wie bey gewöhnlichen Kornmühlen. Jeder einzelne Gang kann für sich besonders ausgerückt werden, ohne daß die übrigen deßwegen in ihrem Umgange gestöret werden.

Bey 14 Mühlgängen sind 28 zünftige Müller angestellt; sie haben 8stündige Schichten, und arbeiten von früh 4 Uhr bis Mittags 12, und von dieser Zeit bis Abends 8 Uhr. Die Nacht über, nähmlich von Abends 8 bis Morgens 4 Uhr, wird nur im Nothfall, d. h., wenn am Tage auf einem oder mehreren Mahlgängen Reparaturen vorfallen oder Wassermangel eintritt, daß die Mühlen die gehörige Geschwindigkeit nicht erlangen, gemahlen. Bey vollem Umgange werden auf 14 Mühlgängen, wenn kein Hinderniß dabey eintritt, in einem Tage oder 16 Arbeitsstunden 200 bis 210 Ctn. feines Erzmehl producirt, folglich von 1 Gange à Schicht ungefähr $7\frac{1}{4}$ bis 8 Ctn. oder à Stunde 1 Ctn. gemahlen.

Das feine Erz, welches durch den starken Schlag des Beutels durchgestäubt wird, muß sich so fein und weich anfühlen, als das feinste Getreidemehl, das grö-

here aber oder der Schrot, welcher über den Beutel herunter in den Schrotkaſten gehet, wird wieder aufgeſchüttet und ſo lange wiederhohlt durchgemahlen, bis Alles die gehörige Feine erhalten hat.

Die Erzmüller bekommen à Schicht 7 Gr. zum Lohn, und im Jahr 1802. betrugen die ganzen Müllerlöhne für 57689¼ Centn. 2½ Pfund gemahlenes Erz 2695 Rthlr. 21 Gr. – Pf., dieſes macht auf 100 Ctn. Erz 4 Rthlr. 16 Gr. 1 Pf. Arbeitslohn beym Erzmahlen.

Dieſes Erzmehl, welches in chemiſcher und mechaniſcher Hinſicht vollkommen zur Amalgamation vorbereitet iſt, wird nun durch die Vorläufergehülfen auf den Füllſaal geſchafft. Der Füllſaal iſt in der dritten Etage des erſten Hauptgebäudes über dem Anquickſaal. Sowohl aus den 6 untern als aus den 4 obern Mühlen der beyden Hauptgebäude wird das feine Erzmehl durch die ſchon beym Durchwürfen erwähnten Ziehſchächte in hölzernen Kaſten bis ins dritte Stockwerk aufgezogen, daſelbſt mit den Erzkaſten aus der Tonne heraus genommen, in groſſe zweyrädrige Erzhunde, welche eben ſo wie die Erztonnen 6 Kaſten faſſen, geſetzt, und darin bis auf den Füllſaal des erſten Hauptgebäudes transportiret. Aus den 4 neuen Mühlen, welche außerhalb des Amalgamirhofes angelegt ſind, gehet der Transport des gemahlenen Erzes zum Füllſaal über die Waſſerleitung, welche zugleich mit als Hundeſtrecke benutzt wird. Auf dem Füllſaal ſtehen in 4 Reihen 20 Füllkaſten, in jeder Reihe 5 Stück. Tab. e. Prs. 1., welche mit a, a, a bezeichnet ſind. Dieſe Füllkaſten haben 26½ Cubikfuß körperlichen Inhalt, gehen in der Mitte pyramidal vertieft zu und endigen ſich in einer runden hölzernen Lutte. Jeder Kaſten enthält, wenn er gefüllt iſt, 10 Centner Erz, folglich ſind in 20 Kaſten 200 Centner zur Amalgamation in jeder Hinſicht vorbereitetes Erz.

Unter jedem Kasten befindet sich auf dem Anquicksaale ein Amalgamirfaß, welches aus den Füllkasten mit Erz durch die Lutte gefüllt werden kann.

Dieses wäre das wichtigste, was sich über die Vorarbeiten der Amalgamation sagen läßt, ich gehe daher nun sogleich zur eigentlichen Amalgamation über.

II. Die eigentliche Amalgamation.

Von den verschiedenen Arten der Amalgamation im Allgemeinen habe ich bereits im ersten Theile dieses Handbuchs gesprochen, es bleibt mir hier also nur noch die Beschreibung der praktischen Arbeiten bey der sächsischen Verquickungsmethode übrig.

Das Verquicken geschieht hier zu Freyberg in horizontal liegenden sich um ihre Achse bewegenden Fässern. Diese Fässer, 20 an der Zahl, liegen in 4 Reihen und zwar in jeder Reihe 5 Fässer. Eine Zeichnung vom Anquicksaal und der darauf befindlichen Maschinerie findet man im ersten Theile dieses Werkes Tab. E.. Nro. 1. ist die Ansicht des Anquicksaals von vorn, und Nro. 2. die Seitenansicht sämmtlicher 4 Reihen Fässer. Zwey und 2 Reihen haben zwischen sich eine gemeinschaftliche Welle, an welcher in gleicher Entfernung 5 Stirnräder mit eisernen Kämmen angetragen sind, welche auf beyden Seiten durch die hölzernen Verschläge, in welchen die Wellen liegen, durchgreifen, und auf jeder Seite 5, folglich jede Welle überhaupt 10 Fässer in Bewegung setzt. An den Köpfen der beyden so eben genannten Wellen sind Trillinge angetragen, welche durch ein dazwischen liegendes großes Stirnrad, das unmittelbar an die große Wasserradwelle angetragen ist, in Bewegung gesetzt werden. Das Wasserrad ist 28 Fuß hoch und oberschlägig Das durch die Wasserwelle mit dem Wasserrade verbundene Stirnrad hat 17 Fuß, die Trillinge 8 Fuß und die an

den Faßwellen angetragenen 5 Stirnräder jedes 6⅔ Fuß im Durchmesser. Die Fässer sind von Tannenholz, und zwar 2 Fuß 10 Zoll im Lichten lang, 2 Fuß 8 Zoll im Lichten weit, und die Taubenstärke beträgt 3½ Zoll. T. E. Fig. 4. ist ein dergleichen Anquickfaß nach einem etwas größern Maßstabe gezeichnet. An die beyden Böden der Fässer sind gußeiserne Scheiben mit Zapfen angetragen, und durch eiserne Faßschienen, welche der Länge nach über die Fässer liegen und an beyden Enden verschraubt sind, fest mit den Fässern verbunden. Die eine Scheibe ist mit, die andere ohne Kamme. Man sehe Fig. 2. Außer genannten Faßschienen sind die Fässer noch hinlänglich mit eisernen Reifen versehen. Das Spundloch des Fasses hat 5 Zoll im Lichten und ist mit einem doppelten Spund versehen, welcher zu mehrerer Sicherheit mit einem eisernen Bügel verschraubt wird. Fig. 3. ist der Durchschnitt eines Spundes. Jedes Faß kann einzeln arretiret werden, ohne daß dadurch die übrigen Fässer in ihrem Umgange gehindert sind; denn das Zapfenlager an der Kammscheibe jedes Fasses ist mittelst einer Spindel mit eingeschnittener Schraube, durch einen Drehling, folglich auch die ganze Kammscheibe jedes Fasses 5 bis 6 Zoll horizontal, vor- und rückwärts beweglich. Es können demnach, indem man durch die Spindel das Zapfenlager von der Welle entfernt oder derselben näher bringt, die Kämme der Fußscheiben mit den Kämmen der Faßstirnräder, in oder außer Berührung gebracht, und also im ersten Fall das Faß in Bewegung gesetzt, oder im zweyten Fall angehalten werden, wie solches aus der Zeichnung Tab. E. deutlich wird.

Oberhalb eines jeden Fasses ist ein bleyerner Kasten angebracht, welcher auf der Zeichnung mit k bemerkt ist. Dieser wird durch bleyerne Röhren aus dem in der dritten Etage des ersten Hauptgebäudes stehenden Wasser-

behälter mit Waſſer gefüllt. Dieſer Waſſerkaſten enthält, wenn er voll iſt, 4 Cubikfuß oder 3 Ctn. Waſſer.

In der Zeichnung 1. ſind b die ſchon erwähnten Erzlutten, durch welche man die auf dem Füllſaal über den Fäſſern ſtehenden Füllkaſten ausleeren und das darin befindliche feine Erzmehl herunter in die Fäſſer laſſen kann. Dieſe Lutten endigen ſich unten in einer Höhe von 2¾ Fuß über den Fäſſern, und ſind mit einem Beutel von Zwillich, an deſſen Ende noch ein blecherner Schlauch angebracht iſt, verſehen. Dieſer Sack und Schlauch machen gleichſam die Verlängerung der Lutte bis ins Faß aus, und letztere muß genau in das Spundloch des Faſſes paſſen.

Oberhalb zwiſchen 10 und 10 Fäſſern iſt der Raum über den Faßwellen mit Bretern bedeckt, wodurch ein Gang gebildet wird, auf welchen man die Beſchickung der Fäſſer zum Theil mit vornehmen kann. Auf dem Gange liegt der Länge nach ein eiſernes 2 bis 3 Zoll im Durchmeſſer haltendes Queckſilberrohr g, welches aus 10 zuſammengeſetzten cylindriſchen Theilen, wovon 5 um ihre Achſe beweglich, die andern aber feſt ſind, beſtehet. Die beweglichen Theile des Rohrs ſind noch im Mittel mit einem rechtwinkeligen, auf das Rohr aufgeſetzten, eiſernen, beynahe kegelförmigen Schlauch verſehen, welcher genau zwiſchen den Spunden zweyer und zweyer Fäſſer innen liegt; ſo daß, wenn man ſich einen vertikalen Durchſchnitt durch die Mitte der einander gegenüber liegenden Faßſpünde denkt, ſo wird dieſer Durchſchnitt den am beweglichen Theil des Rohrs angebrachten Schlauch im Mittel durchſchneiden.

Die Queckſilberleitungsröhren, wovon eine zwiſchen den erſten 10 und die andere zwiſchen den zweyten 10 Fäſſern liegt, endigen ſich in der Füllkammer unter zwey gußeiſernen Vaſen, welche in der zweyten Etage gleich neben dem Anquickſaal, und zwar auf einem hölzernen

Postement, einige Zoll höher als die Röhren liegen, stehen. Durch den etwas höhern Stand der Vasen erhalten die Röhren etwas Fall, damit das Queckſilber um ſo beſſer nach den Fäſſern abfließen kann. Die Vasen ſind oval geformt, ihr oberer größter Durchmeſſer beträgt 19 und der kleinſte 12 Zoll. Die Tiefe derſelben iſt 12 Zoll. Im Fuß der Vaſen ſind ſenkrechte cylindriſche Löcher mit Ventilen, welche durch eine im Mittel der Vaſen angebrachte Schraube geöffnet oder verſchloſſen werden kann. Die röhrenförmig Oeffnung der Vaſen ſtehet über einem im Poſtement eingetieften Gerinne, welches gleichſam die Verbindung zwiſchen den beyden Vaſen und den Queckſilberröhren ausmacht, ohne daß jedoch beyde Vaſen oder beyde Queckſilberröhren mit einander in Verbindung ſtänden. Das Queckſilber wird durch einen Schacht mittelſt einer ſtehenden Welle in Tonnen aus der unmittelbar darunter befindlichen Amalgamenk immer heraufgewunden. Der Schacht hat 2 Tonnenbahnen und jede Tonne 3 Fächer, in welchen 20 kleine Queckſilberſäßchen, wovon jedes $\frac{1}{4}$ Centner Queckſilber faſſet, ſtehen, welche zuſammen 5 Centn. ausmachen. Nachdem die Vaſen durch die Schrauben verſchloſſen, ſo wird in jede Vaſe 5 Centn., ſo viel als in einer Tonne enthalten iſt, Queckſilber gegoſſen, welches die zur Füllung eines Faſſes nöthige Quantität iſt. Die erſte Vaſe gibt ihr Queckſilber an die erſten, und die zweyte an die andern zehn Fäſſer ab; damit nun keine Unordnung oder Verwechſelung entſtehet, ſo ſind ſowohl auf dem Anquickſaale, als in der Füllkammer, Klingeln zum Signaliſiren angebracht. Dieſe Queckſilberleitung iſt in Hinſicht der Verminderung des Queckſilberverluſtes von außerordentlichem Nutzen; denn wie viel würde verſprützen, wenn daſſelbe in Gefäßen herbeygetragen und in die Anquickfäſſer gegoſſen werden ſollte, und welcher Zeit und Kraftaufwand von Seiten der Arbeiter gehört dazu. In der Amalgamenkammer

werden die Fäßchen durch einen Waſcharbeiter und Laufpurſchen gefüllt, durch die Anquicker aber wird die Tonne in die Höhe gezogen und das Queckſilber in die Vaſen gegoſſen, und nach Erfordern der Umſtände geöffnet oder verſchloſſen.

Das Anquicken der Erze begreift vorzüglich folgende Arbeiten: 1) das Füllen der Fäſſer, 2) die eigentliche Amalgamation, 3) das Probenehmen, 4) das Verdünnen und 5) das Ablaſſen oder Ausleeren der Fäſſer.

1) Das Füllen der Fäſſer geſchiehet wie folgt. Wenn das Faß ganz leer iſt und aufs neue gefüllt werden ſoll, ſo wird der Spund geöffnet, das Spundloch nach oben gekehrt, und durch das Waſſerrohr Nro. 5. Tab. E., welches mittelſt eines eiſernen Hakens dergeſtalt an den Waſſerkaſten k angehängt iſt, daß der Waſſerhahn, durch welchen der Waſſerkaſten abgelaſſen werden kann, in den obern Theil des Rohrs und der untere Theil des Rohrs in das Spundloch des Faſſes paſſet, das im Kaſten befindliche Waſſer, welches gewöhnlich 3 Centner ſind, ins Faß gelaſſen. Iſt dieſes geſchehen, ſo wird das Waſſerrohr weggenommen, und an deſſen Stelle ein viereckiges hölzernes Käſtchen, welches im Mittel durchlocht und mit einem genau in das Spundloch des Faſſes paſſenden blechernen Schlauch verſehen iſt, aufgeſetzt, und der Saal mit dem blechernen Schlauche, ſo an der Erzlutte befindlich iſt, los und in den Schlauch des Käſtchens feſt gemacht. So fällt, ſo bald man ein wenig an die Lutte ſchlägt, das ganze Erz aus dem Füllkaſten durch die Lutte herunter ins Faß. Jeder Füllkaſten enthält 10 Centn. Erz, ſo viel als zur Füllung jedes Faſſes nöthig iſt. Das Erzkäſtchen, welches auf dem Faß Fig. c ſtehet, dient bloß dazu, daß nichts vom Erz verloren gehe. Fig. d iſt ein Faß, welches auf die oben beſchriebene Art mit Waſſer gefüllet wird.

Während des Füllens der Fässer mit Erz wird der Sack einige Mahl zusammengedrehet, damit der Arbeiter unterdessen, daß dadurch das Durchfallen des Erzes unterbrochen wird, Zeit gewinnt, das bereits ins Faß gekommene Erz mit der Hand im ganzen Fasse gleichförmig auszubreiten oder zu vertheilen. Zu diesem Einsatz von 10 Centn. Erz und 3 Centn. Wasser gehören noch $\frac{3}{4}$ bis $\frac{7}{8}$ Cent. Eisenplatten, welche in der Amalgamirschmiede aus gewöhnlichem Stabeisen $1\frac{1}{2}$ Zoll lang und breit und $\frac{3}{8}$ Zoll stark, mit gebrochenen Ecken verfertiget werden. Diese Eisenplatten bleiben von einem Verquicken zum andern in den Fässern, und es wird von Zeit zu Zeit nur so viel neues metallisches Eisen nachgesetzt, als durch die Säuren aufgelöset worden, wovon weiter unten weitläuftiger gehandelt werden soll. Dieses Gemenge läßt man nun, nachdem das Faß verschlossen und der Spund verbiegelt ist, so lange umgehen, bis sich das Wasser und Erz zu einer vollkommen gleichförmigen, breyartigen Masse verbunden hat. Gewöhnlich geschieht dieses in $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Stunde. Findet aber bey Oeffnung des Fasses, wie solches vorzüglich im Winter der Fall ist, daß theilweise das Erz noch trocken ist, oder große Klümper und Ballen entstanden sind, so muß man das Faß nochmahls verschließen und noch $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde in Umgang setzen. Ist endlich der Zweck, nähmlich eine gleichförmige, breyartige Mengung der Wasser- und Erztheile erreicht; so wird, wenn das Faß angehalten und der Spund geöffnet wird, das Queckſilbergerinne Tab. E Fig. 6. und 7. dergestalt angelegt, daß der Schlauch am beweglichen Theile des Queckſilberrohrs in das am Anleggerinne befindliche Kästchen und der Schnabel des Anleggerinnes in das Spundloch des Fasses reicht. Ist dieses geschehen, so wird signalisiret; worauf die Vase mit 5 Centn. Queckſilber auf die schon beschriebene Art gefüllet wird. Alle die auf dem Queckſilberrohr rechtwinkelig stehenden

Schläuche sind nun aufwärts und nur der neben dem mit Queckſilber zu füllenden Faſſe iſt niederwärts gekehrt; daher das Queckſilber durch alle aufwärts ſtehende Schläuche durch und bis zum niederwärts gerichteten fließt, wo es einen Ausgang ins Faß findet. Die Oeffnung in der Vaſe iſt ½ Zoll im Durchmeſſer, es bringt alſo niemahls mehr Queckſilber aus der Vaſe ins Rohr, als dieſes wegtragen kann. Auch kann man das Ventil durch die Schraube nur zum Theil öffnen und alſo das Queckſilber noch ſchwächer abfließen laſſen.

Iſt das Queckſilber ins Faß, ſo wird daſſelbe verſchloſſen, verbiegelt und in Umgang geſetzt. Von dieſem Augenblick nimmt

2) die eigentliche Amalgamation ihren Anfang. Dieſe dauert 16 bis 18 Stunden, und der vortheilhafteſte Umgang iſt der, wenn ſich die Fäſſer à Minute 20 bis 22 Mahl um ihre Achſe bewegen. Macht das Faß mehrere Umgänge, ſo wird die Fliehkraft der Queckſilbertheilchen zu groß, und ſie entfernen ſich vermöge derſelben immer mehr und mehr aus der Mitte des Quickbreyes, und kommen daher nicht mit allen Erztheilchen gleichförmig in Berührung.

Während der eigentlichen Amalgamation oder dem 18ſtündigen Umgange der Fäſſer werden dieſelben alle vier Stunden ein Mahl ausgerückt, geöffnet und die Dicke des Quickbreyes unterſucht, und im Fall derſelbe zu dick befunden wird, mit etwas Waſſer verdünnt, oder wenn er zu dünn iſt, ihm durch den Nachſatz einiger Pfunde Erz die gehörige Conſiſtenz gegeben.

Der gute Ausfall der Amalgamation hängt vorzüglich mit von der richtigen Stärke des Quickbreyes ab. Am beſten iſt die Conſiſtenz desſelben, wenn ein darein geſtoßener hölzerner Spatel beym Wiederherausziehen ¼ bis ½ Zoll ſtark mit demſelben gleichförmig überzogen iſt, und

wenn man den Spatel senkrecht hält, langsam abfließt, und die Queckſilbertheilchen gleichförmig darin vertheilt ſind.

Iſt der Quickbrey zu dick, ſo können die Queckſilbertheilchen nicht oft genug ihre Stelle verändern, bleiben gleichſam in der dicken Maſſe verſchloſſen, und kommen ebenfalls nicht mit allen Erztheilchen in Berührung, folglich kann auch die Entſilberung derſelben nicht gleichförmig erfolgen. Iſt aber im Gegentheil die Maſſe zu dünn, ſo ſenkt ſich das Queckſilber vermöge ſeines großen ſpecifiſchen Gewichtes im Quickbrey nach unten, und es erwächſt daraus für die Amalgamation derſelbe Nachtheil, wie aus der zu ſtarken Conſiſtenz des Quickbreyes.

Beym Verquicken wird das bey der Röſtung entſtandene ſalzigſaure Silber, Kupfer u. ſ. w. durch das metalliſche Eiſen dergeſtalt zerlegt, daß ſo wohl das Silber als Kupfer metalliſch abgeſchieden wird, in welchem Zuſtande dieſelben vom metalliſchen Queckſilber aufgelöſet werden. Dieſe Auflöſung des Silbers und Kupfers, wie auch des geringen Theils des Goldes, welches, wie oben geſagt, in den Neu- und Althoffnunger Erzen zufällig enthalten iſt, wird noch mehr durch die bey der Zerlegung der metalliſchen Mittelſalze freywerdende Wärme befördert. Beym Füllen der Fäſſer haben alle Subſtanzen die gewöhnliche Temperatur der Atmoſphäre, und nachdem die Fäſſer 8 bis 10 Stunden im Umgange geweſen ſind; ſo gibt ein dareingehaltenes Thermometer auch bey der ſtärkſten Winterkälte 30 bis 35 Grade R an. Daß dieſe erhöhte Temperatur ungemein viel zur ſchnellern und reinern Auflöſung des Silbers im Queckſilber beyträgt, ſieht man aus allen Reſultaten, welche Verſuche über Amalgamation gleicher Erze in Fäſſern von verſchiedenen Durchmeſſern geben; denn je größer die Maſſe iſt, je höher wird die Temperatur, und in großen Fäſſern werden die Erze in kürzerer Zeit und reiner entſilbert, als in kleinen Fäſſern. Auch wird während dem Verquicken das in

der Röſtung entſtandene Quickſalz, das ſalzſaure Eiſen und die übrigen erdigen Mittelſalze aufgelöſet. Nachdem die Verquickung 18 Stunden fortgeſetzt wurde, wird

3) aus jedem Faß eine Schöpfprobe mit einem beſonders dazu gemachten kellenförmigen Probenlöffel, aus dem Mittel der Maſſe genommen, und nach der Nummer der Fäſſer in flachen thönernen Probeſchüſſeln oder Verwaſchſchüſſeln mit eingebogenen Rändern, welche oben 17 Zoll im Durchmeſſer und 5 Zoll Tiefe haben, geſchüttet. Aus dieſen Schüſſeln wird der Quickbrey verwaſchen, indem man die Schüſſel mit Waſſer füllt, das Ganze mit der Hand gut durchrührt und die leichtern entſilberten Erztheilchen zugleich mit dem Waſſer langſam in eine zweyte Schüſſel abgießt. Das ſilberhaltige Queckſilber, welches in der erſten Schüſſel zurückbleibt, wird in einem kleinen Queckſilberfäßchen geſammelt und nachher zum übrigen ſilberhaltigen Queckſilber gegoſſen. Aus der zweyten Schüſſel werden die entſilberten Erztheile aufs neue in eine dritte Schüſſel verwaſchen, damit alles Queckſilber daraus geſchieden wird. Wenn ſich in der dritten Schüſſel die Erztheile abgeſetzt haben, ſo wird das Waſſer davon abgegoſſen, die Rückſtände auf einem eiſernen Trockenblech getrocknet, und auf die gewöhnliche Art von jedem Faß eine Probe auf Silber unterſucht, um zu erfahren, ob die Erze durch die Amalgamation rein entſilbert worden ſind oder nicht. Im erſten Fall iſt die Amalgamation beendiget, im letztern aber wird ſie noch einige Stunden fortgeſetzt. Gewöhnlich halten die Rückſtände beym Halsbrückner Amalgamirke $\frac{1}{4}$ bis $\frac{5}{16}$ loth Silber à Centner, welcher Gehalt nach meinen Unterſuchungen zum Theil im noch unzerſetzten Erz, zum Theil aber im noch anhängenden Amalgamen befindlich iſt.

Außer der Zerlegung des ſalzigſauren Silbers hat der Zuſatz des metalliſchen Eiſens bey der Amalgamation noch einen beſondern Nutzen, weil es das Queckſilber ge-

gen die Oxydation schützt, indem es alle Säuren, welche durch die chemische Zerlegung der metallischen und erdigen Mittelsalze frey werden, absorbiret. So bald ein Mangel an Eisen Statt findet, so wird ein Theil des Queckſilbers davon angegriffen und verkalkt. Dieser Queckſilberkalk führt auch den Nahmen zerschlagenes Queckſilber. Von dem zerschlagenen Queckſilber unterscheidet man zweyerley Sorten: die erste erscheint als ein dunkelgraulich-schwarzes Pulver, welches sich vorzüglich beym Verwaschen der Proben in den Verwaschschüsseln als ein dunkler Streifen um den Rand der Rückstände zeigt. Dieses fälschlich so genannte zerschlagene Queckſilber entstehet vorzüglich durch freye Säuren, welche aus Mangel an metallischen Eisenplatten nicht gebunden werden. So bald dergleichen beym Verwaschen der Proben bemerkt wird, setzt man mehr oder weniger, je nachdem die Quantität des Queckſilberkalkes gering oder größer ist, metallisches Eisen nach, wodurch das zerschlagene Queckſilber vermindert oder ganz aufgehoben werden kann. Die zweyte Art des zerschlagenen Queckſilbers verdient mit größerem Recht diesen Nahmen, indem es nichts anders als ein in äußerst feine Staubtheilchen mechanisch zertheiltes Queckſilber ist. Diese Art des zerschlagenen Queckſilbers ist ein fast silberweißer Schaum, welcher auf dem Wasser schwimmt. Dieses entstehet entweder, wenn die Amalgamirerze viel Kalk enthalten, oder wie solches der Fall bey der Amalgamation der Kupfersteine ist, Kalk als Zuschlag angewendet wird, wodurch, wie bekannt, dem Quickbrey eine schmierige, gleichsam fette Consistenz gegeben wird; wodurch die einzelnen Queckſilbertheilchen gehindert werden, sich nach ihrer einmahl vorgegangenen Trennung wieder zu vereinigen. Ueberhaupt kann man hier annehmen, daß in diesem Fall die Adhäsion dieser feinen Queckſilbertheilchen gegen den kalkigen Quickbrey größer ist als die Attraction der Queckſilbertheilchen unter

sich. Die zweyte Art der Entstehung des eigentlich zerschlagenen Queckſilbers iſt zu ſchnelle und erſchütternde Bewegung der Amalgamirfäſſer, wodurch das Queckſilber in ſo kleine Theile zerriſſen wird; weßwegen auch die Amalgamation in um ihre Achſe beweglichen Fäſſern vortheilhafter als in ſtehenden Cylindern, in welchen der Quickbrey durch Stempel bewegt wird, und in ſich ſtürzenden Fäſſern, von Statten gehet. Wenn man die Amalgamirfäſſer von der gewöhnlichen Größe von 10 Centner Erzeinſatz über 24 bis 25 Mahl à Minute umgehen läßt, ingleichen, wenn man die Fäſſer, wie der verſtorbene Bergrath Gellert mehrmahls verſucht, dergeſtalt auf die Welle aufſtellt, daß ſie ſich ſtürzen, ſo erfolgt gewöhnlich mehr oder weniger zerſchlagenes Queckſilber. Bey dieſer Art des zerſchlagenen Queckſilbers hilft der Zuſatz des metalliſchen Eiſens wenig oder nichts; ſondern bloße Reibung, Wärme, Licht und eine etwas größere Verdünnung des Quickbreyes ſind hinlänglich, die Queckſilbertheilchen zu vereinigen, wie ſolches weiter unten gezeigt werden wird.

Aus dem bereits Geſagten erhellet, daß während der eigentlichen Amalgamation das ſilberhaltige Queckſilber durch den ganzen Quickbrey vertheilt iſt. So bald man nun die Rückſtände nach der Probe vollkommen entſilbert findet, ſo muß man

4) zum Verdünnen oder zur mechaniſchen Ausſcheidung des ſilberhaltigen Queckſilbers aus dem Quickbrey ſchreiten. Das Verdünnen beſtehet darin, daß man die Fäſſer, welche während des Verquickens nur $\frac{2}{3}$ des Raums angefüllt waren, durch das hölzerne Waſſerrohr aus den bleyernen Käſten ganz mit Waſſer anfüllt. Iſt dieſes geſchehen, ſo wird das Faß verſchloſſen, verbiegelt und in Umgang geſetzt, in welchem Zuſtande die Fäſſer aber nur langſam etwa 6 bis

8 Mahl à Minute umgehen dürfen. Die silberhaltigen Queckſilbertheilchen fallen nun vermöge ihrer gröſsern ſpecifiſchen Schwere beſtändig nach unten, vereinigen ſich daſelbſt und bleiben bey langſamen Umgange der Fäſſer beſtändig in den untern Theilen des Faſſes. Gewöhnlich läßt man die Fäſſer 1 bis 1¼ Stunde in dieſem Zuſtande umgehen, welche Zeit gewöhnlich zur ziemlich reinen Abſonderung des ſilberhaltigen Queckſilbers aus den Rückſtänden hinlänglich iſt. Nun folgt

5) das Ausleeren der Fäſſer. Dieſes begreift in ſich a) das Abzapfen des ſilberhaltigen Queckſilbers. Wenn nähmlich der Quickbrey in den Fäſſern 1¼ Stunde verdünnt gegangen iſt, ſo arretiret man dasjenige Faß, welches zuerſt abgezapft werden ſoll, entbügelt und öffnet desſelben kleinen, im Mittel des großen befindlichen, Spund mittelſt eines Schlüſſels, ſetzt in dieſes kleine Spundloch einen hölzernen, mit einem ledernen Schlauch verſehenen Hahn, und überbiegelt denſelben. Im Hahn iſt ein Ventil angebracht, welches durch einen Wirbel geöffnet und verſchloſſen werden kann. Iſt dieſes geſchehen, ſo wird vid. Tab. E. auf die Röhre h ein hölzerner Trichter Nro. 4., welcher unten ein gebrochenes Knierohr hat, aufgeſetzt. Das hölzerne Rohr h endiget ſich unten in einem hölzernen Queckſilberableitungs-Gerinne. Nach dieſer Vorrichtung wird das Faß ſchnell umgedrehet, damit der Spund mit dem aufgeſetzten Hahn unten zu ſtehen kommt und die Oeffnung des Hahns genau in den Trichter paßt; das Ventil wird geöffnet und das ſilberhaltige Queckſilber dringt vermöge ſeines großen ſpecifiſchen Gewichts zuerſt durch den Hahn und das Rohr ins Ableitungsgerinne, welches dasſelbe längs den Fäſſern unter dem Fußboden des Anquickſaals hin, der Amalgamkammer zuführet. Wenn das ſilberhaltige Queckſilber zu fließen aufhört und ſtatt deſſen Rückſtände durch den Hahn ablaufen, ſo wird der Hahn verſchloſſen, der

Spund des Fasses aufwärts gekehrt, der Hahn abgenommen, der große Spund geöffnet und die Rückstände mit der Flüssigkeit in das unter den Fässern befindliche Ableitungsgerinne gegossen. Eine jede Reihe von 5 Fässern hat ihr eigenes Rückstandsableitungs-Gerinne, welches sich unter dem mittelsten Faß in einer Lutte endiget. Von beyden Seiten hat dieses Gerinne Fall gegen die Mitte. Die aus den Fässern ausgegossenen Rückstände fließen daher von allen Seiten nach der Mitte zu, und fallen durch diese Lutte in die unter dem Anquickſaal befindlichen Waschbottiche.

Das Verdünnen und Ausleeren der Fässer füllt gewöhnlich einen Zeitraum von 3 Stunden, und das Füllen ebenfalls einen von $3\frac{1}{2}$ Stunde aus. Gemeiniglich wird früh um 4 Uhr Schöpfprobe genommen und verdünnt, um halb oder um 6 Uhr das silberhaltige Queckſilber abgezapft und gleich nachher ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde später die Rückstände ausgegossen. Um 8 Uhr sind schon wieder die Fässer mit Wasser und Erz, und um 10 Uhr Vormittags mit Queckſilber gefüllt. Noch muß ich erinnern, daß man beym Ausgießen der Rückstände das Faß behuthsam wendet und das Spundloch mit einem Besen zuhält, damit die noch brauchbaren Eisenplatten nicht mit aus dem Fasse heraus und ins Rückstandsgerinne kommen.

Wenn das Faß ganz ausgeleert ist, so wird dasselbe auf die nähmliche Art wieder gefüllt, und zuletzt das Rückstandsableitungs-Gerinne mit Wasser ausgewaschen und völlig gereiniget.

Bey der eigentlichen Amalgamation sind an Arbeitern angestellt: 2 Anquicker, deren Schicht von früh 4 bis Nachmittags 4 Uhr dauert, und wovon jeder 10 Fässer zu besorgen hat. Diese beyden Anquicker haben à Schicht 7 Gr. zum Lohn, und jedem Anquicker sind noch 2 Anquickergehülfen, welche erstern bey allen Arbeiten zur

Hand gehen müssen, zugegeben. Von diesen Anquickgehülfen haben zwey und zwey wechselsweise Tag- und Nachtschicht, und diese erhalten à Schicht 6 Gr. Lohn. Ueber dieß sind noch beym Anquicken 2 Laufpurschen, welche den Anquickern ebenfalls helfen müssen. Jeder von letztern erhält à Schicht 4 Gr. Lohn.

Der Aufwand bey der eigentlichen Amalgamation betrug im Jahr 1802. bey 57689¼ Ctn. 2½ Pfund Erz, an Anquickerlöhnen 565 Rthlr. 6 Gr. – Pf., dieses beträgt auf 100 Ctn. amalgamirtes Erz 23 Gr. 6 Pf.

In demselben Jahre ist bey dem oben angeführten Erzquanto 70½ Centn. – Pfund metallisches Eisen in Platten aufgelöset worden. Es beträgt dieser Aufwand an Eisen

auf 100 Centn. amalgamirtes Erz 13,4 Pfund metallisches Eisen, und

auf 1 Centn. dergleichen 4,3 Loth Eisenplatten.

Ferner ist auf das oben genannte Erzquantum im Jahr 1802. bey der eigentlichen Amalgamation ein Quecksilberverlust von 21⅝ Centn. 13 Pfund gewesen. Es kommen demnach auf

100 Centn. amalgamirtes Erz 4 Pfund 2 Loth und

à Centn. dergleichen – Pfund 1,3 Loth Quecksilberverlust.

Berechnet man den Quecksilberverlust auf 1 Mark ausgebrachtes Silber, so beträgt derselbe auf

100 Mark Silber 8 Pfund 14 Loth und

auf 1 Mark Silber – Pfund 2,7 Loth Quecksilberverlust, welcher geringe Abgang hinlänglich von der guten mechanischen Vorrichtung der Anquickarbeiten zeigt.

III. Die Nacharbeiten der Amalgamation.

Bey der eigentlichen Amalgamation fallen, wie aus Obigem erhellet, vorzüglich 2 Körper, wovon jeder weiter bearbeitet werden muß, nähmlich: silberhaltiges Quecksilber und Rückstände, oder entsilberte Erztheile.

Es zerfallen also auch die Nacharbeiten der Amalgamation in 2 Branchen, nähmlich:

a) in Nacharbeiten mit dem silberhaltigen Queckſilber und

b) in Nacharbeiten mit den Rückſtänden.

a) Die Nacharbeiten mit dem silberhaltigen Queckſilber ſind folgende:

1) Die mechaniſche Scheidung des Amalgams aus dem ſilberhaltigen Queckſilber. Man kann mit Recht in dem ſilberhaltigen Queckſilber eine zweyfache, nähmlich mechaniſche und chemiſche Verbindung des Silbers mit dem Queckſilber annehmen; denn das Amalgam iſt ein mit Silber völlig geſättigtes Queckſilber, und dieſes iſt im ſilberhaltigen Queckſilber mechaniſch mit einer großen Menge Queckſilber vermiſcht.

Ich habe ſchon erwähnt, daß das ſilberhaltige Queckſilber vom Anquickſaal durch Röhren herunter in die Amalgamkammer fließt. In dieſer ſtehen 4 ſteinerne Tröge, wovon jeder, wenn er voll iſt, 120 Ctn. Queckſilber faſſet. Von dieſen 4 Trögen ſtehen 2 und 2 Tröge terraſſenförmig über einander, und über den beyden obern iſt ein hölzernes Geſtell angebracht. Die Leiſten, welche die obere horizontale Fläche des Geſtells bilden, ſind mit einem Falz verſehen, in welchem über jedem Troge eine hölzerne Tafel mit einem runden 8 Zoll im Durchmeſſer haltenden Loch hin und her geſchoben werden kann. In dieſes Loch wird ein unten ſpitz zulaufender Sack von Zwillich, welcher oben 10 Zoll weit und 2 Fuß 3 Zoll lang iſt, eingehangen. Oben iſt er um und um an einem eiſernen 10 Zoll, folglich 2 Zoll mehr als das Loch im Schieber im Durchmeſſer haltenden Ring feſtgenäht, wodurch bewirkt wird, daß der Sack nicht ganz durch das Loch fährt. Soll nun das ſilberhaltige Queckſilber aus den Fäſſern abgezapft werden, ſo hängt man über

jedem der beyden obern Tröge einen zwillichnen, mit Waſſer naß gemachten, Filtrirſack ein, und ſchiebt dieſelben unter die vom Anquickſaal herunter in die Amalgamkammer gehenden und bis in die Säcke reichenden, beweglichen Ableitungsröhren. Nach dieſer Vorrichtung ſignaliſiret man durch Klingeln die Anquicker, worauf der eine Anquicker mit dem Abzapfen der erſten 10 und der andere Anquicker mit dem Abzapfen der zweyten 10 Fäſſer den Anfang macht. Man läßt alle Zeit das ſilberhaltige Queckſilber aus 5 Fäſſern in einen Sack abfließen, und richtet es alſo ein, daß in den erſten Trog bloß Queckſilber aus den erſten 10 und in den zweyten Trog aus den zweyten 10 Fäſſern kommt. Da man in einen Sack das ſilberhaltige Queckſilber aus 5 Fäſſern fließen läßt, ſo braucht man bey 20 Fäſſern vier Säcke. So bald alſo in die beyden zuerſt untergehängten Säcke, in den einen das ſilberhaltige Queckſilber aus den Fäſſern Nro. 1 bis 5. und in den zweyten das von Nro. 11. bis mit Nro. 15. gelaſſen iſt, ſo werden dieſelben mit ſammt dem Schieber bey Seite geſchoben und zwey neue Säcke in eben ſolche Schieber eingehängt, in welche man nun das ſilberhaltige Queckſilber aus den Fäſſern Nro. 6 bis 10. und von Nro. 6 bis 20. abfließen läßt. Das im ſilberhaltigen Queckſilber enthaltene Amalgam concentrirt ſich gleichſam im Sacke, indem das mit dem Amalgam mechaniſch gemiſchte Queckſilber durch die Poren des Sacks in den darunter befindlichen Trog gehet. Das im Sacke zurückgebliebene Amalgam hat ſchon ziemlich viel Conſiſtenz, doch läßt es ſich noch mit der Hand zerdrücken. Der größte Theil des Queckſilbers gehet vermöge des ſtarken Drucks der Maſſe von ſelbſt durch den Sack, doch preßt man nachher, wenn nichts mehr vom Queckſilber freywillig durch die Poren des Sacks gehet, die Maſſe mit den Händen noch feſter, indem man den Sack aus dem Geſtelle heraus nimmt, mittelſt des Ringes ſcharf zu-

ſammen dreht, und auf einem quer über den Trog gelegten Bret ſo lange hin und her wiegt, als noch etwas Queckſilber abgeſondert wird. Ehemahls bediente man ſich zu dieſer Arbeit eigener Preſſen; da aber zu der Abſonderung des Queckſilbers vom Amalgam keine ſonderliche Kraft erfordert wird, ſo hat man erſtere überflüſſig befunden.

Aus 10 Fäſſern erhält man gewöhnlich 1½ bis 1⅞ Ctn. Amalgam, welches gemeiniglich aus 1 Theil 12 bis 13 löthigen Silber und 5 Theilen Queckſilber beſtehet. Daß das Quantum des ausgebrachten Amalgams bey gleicher Menge der im Umgange geweſenen Fäſſer, bey gleicher Füllung und bey Beſchickungen mit gleichem Silbergehalte doch ſo verſchieden iſt, rührt von der verſchiedenen Quantität der in den Erzen zufällig enthaltenen Metalle her, welche bey der Amalgamation durch aneignende Verwandtſchaft zugleich mit dem Silber ins Amalgamen übergehet, und das Gewicht desſelben vermehren, als Kupfer, Zink, Wismuth, Spiesglanz, Kobolt, Nickel, Eiſen und Arſenik. Man erhält daher aus Beſchickungen, welche viel Amalgamen geben, ſehr armes oder unreines Silber, und von ſolchen, ſo wenig Amalgamen liefern, reineres oder feineres Silber. Ein Mehreres wird weiter unten über dieſen Gegenſtand beym Einſchmelzen des Amalgamirſilbers geſagt werden.

Das durch den Sack gegangene Queckſilber nimmt theils wegen der Verwandtſchaft, theils wegen der Feinheit der Amalgamentheilchen etwas Amalgamen mit durch den Sack; jedoch beträgt dieſes auf 1 Ctn. durchgelaufenes Queckſilber nicht mehr als höchſtens 2 bis 3 Loth Silber. Selbſt durch das feinſte Leder gepreßt, behält dieſes Queckſilber, welches man als Mutterlauge betrachten kann, noch 1½ bis 2 Loth Silber im Centner Queckſilber aufgelöſet, welches aber keines Weges verloren wird, denn das durchgelaufene Queckſilber wird nun ſogleich

wieder in die Arbeit genommen. Man füllt nähmlich dasselbe in kleine Fäßchen, welche bis auf eine gewisse Höhe gefüllt genau $\frac{1}{4}$ Centn. enthalten, setzt 20 dergleichen gefüllte Fäßchen in die schon beschriebenen Tonnen, und ziehet es zu 5 und 5 Centn. durch den Schacht bis in die Füllkammer, wo es beschriebener Maßen in die Fässer geleitet wird. Nun folgt

2) die Zerlegung des Amalgams oder die chemische Scheidung des Queckſilbers vom Silber. Bey dieser Scheidung benutzt man die verschiedenen Grade der Feuerbeständigkeit dieser beyden Metalle, und wendet das Feuer als das schicklichste Mittel zur Auflösung des Queckſilbers an. Der Ofen ist ein förmlicher Destillationsapparat, und man findet Zeichnung und Beschreibung der einzelnen Theile im ersten Theile des Handbuchs der allgemeinen Hüttenkunde, erstere Tab. F. und letztere S. 299. Wegen der beym Ausglühen vorkommenden praktischen Arbeiten muß ich hier etwas mehr als am genannten Orte ins Detaille gehen. Der gezeichnete Ofen ist ein doppelter Ausglühofen, und der Ofen a dem Ofen b vollkommen gleich. Unter jedem ist ein großer viereckiger leerer Raum gemauert, in welchen sich ein eben so geformter Wasserkasten h, welcher vor- und rückwärts gezogen werden kann, befindet. In diesem stehet ein zweytes rundes eisernes Wassergefäß i, welches eine etwas geringere Höhe als der hölzerne Wasserkasten hat, und folglich, so bald der hölzerne Kasten ganz mit Wasser angefüllt ist, vom Wasser bedeckt stehet. Im Mittel des runden eisernen Wassergefäßes stehet ein eiserner Dreyfuß oder vielmehr Vierfuß g mit einer eisernen Stange f, welche aus dem Raum der Wassergefäße durch das im Herd befindliche runde Loch herauf in den eigentlichen Ofen raget. Einige Zoll über der Herdfläche ist ein Knoten auf die Stange geschweißt. Auf diese Stange kommen 5 eiserne, flache Ausglühteller

in einer Entfernung von 3 Zoll über einander zu stehen. Diese Teller sind im Mittel durchlocht, und durch jedes Loch wird eine hohle in einer Spitze sich endigende Tille gesteckt. Die Spitze der Tille vom ersten Teller ist gleichsam Verlängerung der Stange, und auf ihr ruhet der zweyte Teller mit seiner Tille, und so gehet es fort, bis 5 Teller über einander stehen. Der obere Teller hat 12 Zoll und der untere 15 Zoll im Durchmesser, damit, wenn während der Destillation etwas Amalgam vom obern Teller abfließt, dasselbe durch die untern vorstehenden Teller aufgefangen wird. Auf diese 5 Teller werden alle Zeit, nachdem sie zuvor gut mit Thonwasser ausgestrichen worden sind, um das Anhängen des Silbers zu vermeiden, 3 Centn. Amalgam aufgesetzt. Ist dieses geschehen, so werden die Wassergefäße h und i durch die Wasserröhren k mit Wasser angefüllt, und der eiserne Cylinder c, welcher in Ketten hängt, und mittelst einer Winde oder Kloben senkrecht aufgezogen oder niedergelassen werden kann, je nachdem es die Arbeit erfordert, über den ganzen Apparat dergestalt niedergelassen, daß der Cylinder mit der Grundfläche auf die Flügelfüße des Dreyfußes aufstehet. Der Cylinder besteht aus Gußeisen, ist unten im Lichten 18 und oben 13 Zoll weit und rund zugewölbt. Die Höhe desselben beträgt 2 Ellen und die Eisenstärke 1 Zoll, wie aus Fig. C. zu ersehen. Da, wo der Cylinder durch die runde Herdöffnung gehet, bleibt in der Oeffnung ein Spielraum von $1\frac{1}{2}$ Zoll, dieser wird durch einen 5 Zoll breiten blechernen Kranz, dessen innere Peripherie genau um den Cylinder anschließt, bedeckt und dadurch das Durchfallen des Brennmaterials verhindert. Die kleinen noch zwischen Kranz und Cylinder gebliebenen Zwischenräume werden mit Thon verstrichen, und der ganze Cylinder wird mit Thonwasser überstrichen, um die Verkalkung des Eisens dadurch zu hindern. Zuletzt wird die blecherne Thür a zugemacht, und der Zwischenraum zwischen

der Ofenmauer und dem Cylinder, welcher ungefähr 4 bis 4½ Zoll beträgt, als Feuerraum benutzt.

Die Feuerung muß sehr behuthsam geführet werden; zuerst gibt man ein sehr gelindes Feuer mit Torf, und hält das Brennmaterial in dem Ofen 5 bis 6 Zoll hoch um den Cylinder. Mit der Feuerung steigt man von Stunde zu Stunde, so daß man den Torf immer höher und höher einträgt. Nach 7 bis 8 Stunden füllet man zuletzt den ganzen Ofen mit Kohlen aus, und beendiget auf diese Art das ganze Ausglühen. Anfänglich wird die unter dem Cylinder befindliche atmosphärische Luft durch die Wärme ausgedehnet, sie entweicht daher in großen Blasen durch das in den Wassergefäßen befindliche Wasser, durch welches alle Verbindung der äußern, mit der unter dem Cylinder verschlossenen Luft aufgehoben ist. Bey etwas erhöhter Temperatur wird das Quecksilber aus dem Amalgamen, durch das den Cylinder durchdringende Feuer in elastische Dämpfe aufgelöset, welche den ganzen innern Raum des Cylinders ausfüllen. In dem Theile des Cylinders, welcher unterhalb des Herdes befindlich, ist die Temperatur theils wegen der Entfernung vom Feuerraum, theils weil der untere Theil des Cylinders 8 Zoll tief im Wasser steht und das erwärmte Wasser abfließt das kalte aber beständig zufließt sehr niedrig. Die Quecksilberdämpfe setzen ihr Feuer an die kühlen Wände des Cylinders und an das Wasser ab, verdichten sich, und fallen als tropfbarflüssiges Quecksilber im eisernen Wassergefäß zu Boden. Auf den Tellern bleibt das im Quecksilber aufgelöset gewesene Metall, welches aus Silber, Kupfer, Spiesglanz etwas weniger Bley und einer Spur Gold bestehet, und wie oben angeführt ist, auch oft etwas Nickel, Kobolt, Eisen und Arsenik enthält, zurück. Je langsamer das Ausglühen geschiehet, desto reiner wird das Quecksilber abgeschieden, und um so geringer wird der dabey unvermeidliche Quecksilberverlust; dahingegen

bey zu starkem Feuer das Metall schmelzt, und ein Theil des Queckſilbers durch die übrigen Metalle gleichſam fixiret wird, auch über dieß Silber mechaniſch fortgeriſſen werden kann. Das ausgeglühete auf den Tellern bleibende Metall muß, wenn es gut ausgeglühet und rein von Queckſilber iſt, ſehr porös und auf der ganzen Oberfläche moosförmig geſtaltet, von ſilberweißer, goldgelber und tombachbrauner, zuweilen auch etwas lichtkupferrother Farbe ſeyn. Beym Zerſchlagen muß es zäh, klingend und verhältnißmäßig nach ſeinem Volumen ſehr leicht ſeyn. Schlechter iſt es aber ausgeglühet, wenn es dicht, ſchwer, leichtzerbrechlich, gar nicht klingend, von graulich-, grünlichgrauer und graulichſchwarzer Farbe, oder auch geſchmolzen iſt.

Die moos- und baumförmige Geſtalt der Oberfläche des gutausgeglüheten Silbers entſteht dadurch: die durchs Feuer entſtehenden Queckſilberdämpfe nehmen aus dem Innern der auszuglühenden Maſſe Silbertheilchen mechaniſch mit fort, welche ſich auf der Oberfläche anhäufen und oft ſehr ſchöne Schauſtücken bilden, welche an Fremde à Mark zu 13 Rthl. 8 Gr. – Pf. verkauft und in Rechnung gebracht werden.

Die zu ſtarke Feuerung gleich zu Anfange des Ausglühens, hat folgende Nachtheile: 1) geräth das Amalgam in vollkommenen Fluß und kochende Bewegung, wodurch alle Zeit ein anſehnlicher Theil des Silbers zugleich mit den Queckſilberdämpfen fortgeriſſen wird und in das abdeſtillirte Queckſilber übergehet. 2) Wird die Maſſe nicht porös, ſondern ſobald die zur Erhaltung der Flüſſigkeit nöthige Menge Queckſilber verdampft worden iſt, verhärtet ſich die Oberfläche der Maſſe und wird ſo dicht, daß nachher das noch übrige Queckſilber nur ſehr langſam in Dämpfen entweicht, und ſelbſt dann, wenn die Temperatur bis zum Schmelzgrad des Metalls erhöhet wird, bleibt doch noch immer etwas Queckſilber damit verbunden. Wie ſehr ſich das Queckſilber unter gewiſſen Um-

ſtänden in Verbindung mit andern Metallen fixiret, beweiſet das mehrmahls im Kranz des Treibherdes gefundene Queckſilber, welches auch noch beym Einſchmelzen in unbedeckten Tiegeln im Silber zurückgeblieben iſt. 3) Wenn durch zu große Hitze beym Ausglühen das Queckſilber nicht rein abdeſtilliret wird, ſo gehet dasſelbe beym Einſchmelzen und Abtreiben verloren, wodurch der Queckſilberverluſt anſehnlich vermehrt wird; auch wird gewiß bey der gewaltſamen Verflüchtigung des Queckſilbers beym Einſchmelzen und Abtreiben ein verhältnismäßiger Theil Silber mechaniſch mit fortgeriſſen. 4) Durch zu ſtarke Feuerung werden die eiſernen Ausglühecylinder zu ſehr angegriffen und weit eher unbrauchbar, als wenn man gelinde und langſam einſchmelzt. 5) Erhält man bey zu ſtarker Feuerung einen Theil mechaniſch zerſchlagenes Queckſilber, welches dadurch entſtehet, daß ſich Waſſer- und Queckſilberdämpfe zugleich gemeinſchaftlich condenſiren, und ein inniges Gemenge von den feinſten Waſſer- und Queckſilbertheilchen bilden, wodurch letztere gehindert werden, ſich einander anzuziehen und ein gleichartiges Ganzes zu bilden. Vorzüglich erhielt man, als man noch bloß mit Kohlen ausglühte, bey jedem Ausglühen eine große Quantität zerſchlagenes Queckſilber, oft $\frac{1}{8}$ Ctn. und darüber. Bey der jetzigen Ausglühemethode hingegen ſind es ſehr ſeltene Fälle, daß man einige Lothe dergleichen zerſchlagenes Queckſilber erhält. Daß dieſes zerſchlagene Queckſilber ein durch die unter dem Cylinder befindliche Luft oxydirtes Queckſilber ſey, iſt nicht möglich, indem 1) durch das Feuer die atmoſphäriſche Luft faſt ganz ausgetrieben wird, und 2) wird die noch etwa zurückgebliebene durch das glühende Eiſen des Cylinders ihres Sauerſtoffs beraubt und zur Säuerung des Queckſilbers untauglich gemacht.

Das beym Ausglühen zerſchlagene Queckſilber iſt ſchaumartig. Man ſammelt es in einer Schüſſel und

läßt es darin 1 bis 2 Tage ruhig stehen, so verdunsten nach und nach die Wassertheilchen und die feinen, staubartigen Theilchen des Queckſilbers vereinigen ſich zu metalliniſchen Queckſilber.

Die Cylinder, welche jetzt bey dem Halsbrückner Amalgamirwerke im Gebrauch ſind, werden auf der Gräfl. einſiedelſchen Eiſenhütte zu Mückenberg gegoſſen. Ihre Dauer iſt verſchieden und hängt außer der Güte des Eiſens und der Reinheit des Guſſes vorzüglich mit von der guten Behandlung beym Gebrauch ab. Man hat Beyſpiele, daß ein Ausglühecylinder über 200 Ausglühen ausgehalten hat, bevor er geſprungen iſt. Bekommt der Cylinder mitten in der Arbeit einen Riß, ſo iſt der dadurch entſtehende Queckſilberverluſt größer, als wenn der Cylinder am Ende der Arbeit ſpringt, denn die Dämpfe dringen ſogleich durch die entſtandene Spalte, und gehen in den gutziehenden Schorſtein mit fort und zum Theil verloren. Man wird ſehr leicht auch den kleinſten entſtehenden Sprung gewahr, ſo wohl an dem Geziſch, mit welchem die Dämpfe durchdringen, als auch an dem weißen Anflug, welcher ſich ſogleich im Rauchfange zeigt. Wenn dieſer Fall eintritt, wird ſogleich die Thüre aufgemacht, das Feuer weggenommen, und der Cylinder ſo ſchnell wie möglich mit kaltem Waſſer abgekühlt, und mit dieſem Abkühlen ſo lange fortgefahren, bis keine Queckſilberdämpfe mehr zum Spalt herauskommen; dann läßt man das Ganze gehörig erkalten, und windet gewöhnlich den folgenden Tag den unbrauchbaren Cylinder in die Höhe, wechſelt dafür einen neuen ein, und ſetzt mit dieſem die Deſtillation bis zu Ende fort. Der Queckſilberverluſt beträgt nach Befinden der Umſtände 1, 2, 3 und mehrere Pfunde. Ein Glück, daß das Springen der Cylinder nur ein ſeltener Fall iſt; denn im Jahr 1802. ſind durchs Springen der Ausglühetöpfe nur $15\frac{3}{8}$ Pfund Queckſilber verloren gegangen.

Das Ausglühen hat ein besonders dazu bestimmter Arbeiter (Ausglüher) nebst dem Einschmelzen des beym Ausglühen erhaltenen Metalls zu besorgen, welcher à Schicht 7 Gr. Lohn bekommt. Das Ausglühen dauert gewöhnlich von der Zeit der Anfeuerung bis zum Aufgeben des letzten Kohlenfeuers 7 bis 8 Stunden, dann bleibt es bis zum folgenden Morgen, damit es gehörig auskühlen kann, stehen.

Wenn es gehörig ausgekühlt ist, so daß man ohne Gefahr für die Gesundheit fürchten zu dürfen, damit umgehen kann, wird der Cylinder, nachdem zuvor die Asche und Kohlen aus dem Ofen geräumt und der blecherne Kranz abgehoben ist, aufgewunden, und die Teller mit dem darauf befindlichen Metall abgehoben, letzteres vom Teller abgelöset und sämmtliches aus einem Ofen erhaltene Metall gewogen. Gewöhnlich erhält man von 3 Centn. aufgesetzten Amalgam zwischen 95 bis 100 Mark ausgeglühetes Metall. Nachher wird der Dreyfuß aus dem Wasser herausgehoben, das darauf liegende Queckſilber im Wasser abgespühlt, die hölzernen Kästen unter dem Herd hervorgezogen und mit einem blechernen Maß das Wasser abgeschöpft und in eine Verwaschschüssel gegossen, welche schief gestellt ist, damit das Wasser immer abfließt, und das Wenige vielleicht mit abgeschöpfte Queckſilber in der Schüssel zurückbleibt. Wenn das Wasser so weit vermindert ist, daß man nicht füglich mehr abschöpfen kann, ohne zugleich Queckſilber mit einzuschöpfen, so wird das Wasser mit einem großen Waschschwamm von der Oberfläche des Queckſilbers eingesogen und in die genannte Schüssel ausgedrückt, und damit so lange continuiret, bis das Queckſilber ganz rein und trocken ist. Das Queckſilber wird in kleine Fäßchen geschöpft und ausgewogen; so gibt die Differenz der Summe des erhaltenen Queckſilbers und ausgeglüheten Metalls, gegen die Quantität des aufgesetzten Amalgams, welches gewöhnlich 3 Centn.

ſind, den Queckſilberverluſt beym Ausglühen. Gemeiniglich erhält man bey einem Ausglühen 2½ Centn. 10 Pfund bis 2½ Ctn. 20 Pfund deſtillirtes Queckſilber, und der Verluſt dabey iſt 1¼ bis 1½ Pfund Queckſilber auf 3 Centn. aufgeſetztes Amalgam.

Das übergetriebene Queckſilber ſollte rein von Silber ſeyn, allein ich habe bey mehreren damit angeſtellten Verſuchen darin einen Silbergehalt von 3 – 4 Loth à Centner gefunden.

Auf 3 Centner auszuglühendes Amalgamen braucht man ungefähr 3½ Korb oder 49,3 Cubikfuß Torf und ½ Korb oder 7 Cubikfuß Kohlen.

Im Jahr 1802. hatte man beym Ausglühen des Amalgams aus den mehrmahls erwähnten 57689¼ Ctn. 2½ Pfund amalgamirtem Erze 24041 Mark 1 Loth ausgeglühetes Metall mit 27723 Mark 8 Loth 3 Qu. 1 Pf. Feinſilber ausgebracht; dabey betrug der Aufwand an Brennmateriol 115 Wg. 7 Korb Torf und 10 Wg. 6 Korb Kohlen. Es kommt alſo auf 100 Mark ausgebrachtes Feinſilber im Durchſchnitt 5 Korb oder 70,5 Cubikfuß Torf und 0,4 Korb oder 5 64 Cubikfuß Kohlen.

Der Queckſilberverluſt betrug in dieſem Jahre beym Ausglühen 2 Centner 70½ Pfund, folglich auf ein Mark ausgebrachtes Feinſilber 0,33 Loth. Durchs Zerſpringen der Cylinder ging verloren – Ctn. 16 Pfund Queckſilber. Der Verluſt beym ganzen Ausglühen iſt zuſammen 2 Ctn. 86¼ Pfund, beträgt auf 1 Mark Feinſilber 0,35 Loth Queckſilber.

Der Gehalt des ausgeglühten Metalls an Feinſilber iſt ſehr verſchieden und ſteigt von 11 bis auf 14 Loth, ſelten darüber, je nachdem mehr oder weniger andere Metalle und vorzüglich Kupfer mit ins Amalgamen übergegangen iſt. Selbſt von ein und derſelben Beſchickung differirt zuweilen das ausgeglühete Silber, ſo daß oft das Silber vom einen Teller ärmer oder reicher iſt, als vom andern.

Da nun das ausgeglühete Metall vom Amalgamirwerke zur fernern Reinigung an die Schmelzhütte zu Halsbrücke abgegeben wird, so ist es nothwendig, weil jedes dieser beyden Werke für sich eine eigene Nutzungsberechnung zu führen hat, so genau wie möglich zu wissen, wie viel Feinsilber in dem zur Schmelzhütte abzugebenden Amalgamirsilber enthalten ist; dieses macht

4) die Nacharbeit, nähmlich das Einschmelzen des vom Ausglühen erhaltenen Metalls nöthig. Das Einschmelzen geschieht in so genannten hundertmärkigen Passauer Schmelztiegeln. Die Oefen, in welchen dieses Einschmelzen geschieht, sind gemeine, runde, gemauerte, 2 Fuß 8 Zoll hohe und 1 Fuß 8 Zoll weite, unter einem Rauchfang stehende Windöfen. Der Feuerraum um den Tiegel im Windofen beträgt 5 Zoll. Der Tiegel kommt auf einen thönernen Fuß zu stehen. Man schmelzt gemeiniglich wöchentlich ein Mahl ein, und arbeitet jedes Mahl mit zwey Windöfen. Das Metall, welches eingeschmolzen werden soll, hat gewöhnlich noch die Form der Teller, man zerschlägt daher dieselben in kleine faustgroße Stücken und setzt damit die Tiegel, noch ehe man Feuer auf den Ofen macht, aus; dann umschüttet man den ganzen Tiegel mit schwarzen Kohlen, und deckt den Tiegel mit großen Kohlen zu, überschüttet das Ganze mit glühenden Kohlen, und läßt so den Ofen angehen und den Tiegel von oben nieder erglühen. Ist das Silber bey fortgesetzter Feuerung eingeschmolzen, so nimmt man die den Tiegel bedeckenden Kohlen weg und setzt mit der Zange so viel ausgeglühetes Metall nach, als man auf ein Mahl in den leergewordenen Theil des Tiegels bringen kann. Nun fährt man mit Einschmelzen und Nachsetzen so lange fort, bis der Tiegel voll ist, dann gibt man noch ein recht starkes Feuer, damit das Metall in eine vollkommen treibende Bewegung geräth. Die dem Silber beygemischten Metalle, als Kupfer, Spiesglanz, etwas

Blei u. s. f. oxydiren sich, indem sie mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen, und bilden auf der Oberfläche eine zähe, mit Kohle und Silberkörnern mechanisch gemengte Schlacke. Diese schöpft man mit einem eisernen, in der Mitte durchbohrten Löffel ab, durch die Löcher des Löffels fließt das mit eingeschöpfte Silber ab, und die zähe Schlacke schüttet man in ein eisernes Pfännchen. Ist die Oberfläche ganz rein, so wird mit einer großen eisernen Kelle, welche zuvor mit Thon ausgestrichen und wieder getrocknet worden ist, das im Tiegel treibende Metall gut durchgerührt, damit, wenn sich die verschiedenen Metalle vermöge ihrer verschiedenen specifischen Schwere zum Theil abgesondert haben sollten, dieselben wieder gleichförmig gemengt werden und ein gleichartiges Ganzes bilden. Nun wird aus dem Tiegel ungefähr $\frac{1}{3}$ des Ganzen ausgekellt und in runde, flache, eiserne Schalen gegossen; dann wird das im Tiegel zurückgebliebene nochmahls durchgerührt und etwas weniges, etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 Mk. Metall mit der Kelle ausgeschöpft und in einem dünnen Strahl in ein Gefäß mit Wasser, welches letztere mit einer birkenen Ruthe in eine schnelle kreisförmige Bewegung gesetzt wird, gegossen. Diese Arbeit nennt man Granuliren. Ist dieses geschehen, so wird der Tiegel völlig ausgekellt. Aus dem Granulirgefäß gießt man das Wasser behutsam ab, schüttet die Granalien auf ein Trockenblech, um die Nässe davon zu verdampfen. Von den getrockneten Granalien wird eine doppelte Feinprobe eingewogen und auf Feinsilber untersucht, wie solches weiter oben beym Probiren gezeigt worden ist.

In einem Tiegel kann man gewöhnlich 380 bis 400 Mark Metall auf ein Mahl einschmelzen, und man gießt daraus 6 bis 7 Planchen, welche, so bald sie erkaltet sind, gewogen und nach dem gefundenen Gewichte und dem angegebenen Feinsilbergehalte auf Feinsilber berechnet werden.

Am gewöhnlichsten enthält 1 Mark eingeschmolzenes Metall zwischen 11 und 13 Loth 2 Qu. Feinsilber, selten kommt der Feingehalt unter 12 Loth oder über 13½ Loth à Mark Amalgamirsilber.

Das Einschmelzen des Silbers wird von Officianten, und zwar jedes Mahl von dem die Tagschicht habenden Amalgamirprobirer verrichtet. Zu den schwerern dabey vorkommenden Handarbeiten, als Auskellen u. s. w. ist ihnen noch ein Arbeiter, welcher auch zugleich das Ausglühen zu besorgen hat, zum Gehülfen gegeben. Der Gehülfe bekommt für jede Schicht beym Einschmelzen 7 Gr. Lohn. Der Aufwand an Kohlen beträgt auf 100 Mark eingeschmolzenes Metall 5 bis 5½ Korb, folglich auf 1 Mark dergleichen Silber 9,25 Cubikfuß Kohlen.

Einen Tiegel kann man 5 bis 8 Mahl benutzen, und dieser kommt uns in Freyberg incl. des Fuhrlohns 1 Rthlr. 12 Gr. 8 Pf.

Noch muß ich bemerken, daß beym Treiben des Metalls im Tiegel und beym Auskellen dasselbe stark dampft, besonders wenn es etwas heiß gehalten worden und reich an Feinsilbergehalt ist. Diese Dämpfe bestehen, außer etwas Salzsäure und etwas Quecksilber, vorzüglich aus Silber. Hält man über die dampfende Oberfläche kalte Körper, so entstehet ein dicker, weißlichgelber Sublimat, welcher aus runden außerordentlich kleinen Silberkügelchen bestehet. Sammelt man diesen Sublimat und probiret ihn, so ist er eben so reich an Feinsilber als das eingeschmolzene Metall. Wollte man diese Verdampfung des Silbers bloß den damit verbundenen Körpern zuschreiben, so würde das Metall um so weniger dampfen, je reicher es an Feinsilber wäre. Auffallend aber widerlegt dieses die Erfahrung, indem bey einem gewissen Amalgamationsversuche im Jahr 1801. an der

untermuldner Hütte aus dem Amalgam durchs Ausglühen Silber erhalten wurde, welches à Mark 15 Loth 2 Qu. Feinsilber enthielt. Beym Einschmelzen dieses Metalls war die Verdampfung während des Auskellens so stark, daß man in Zeit von 5 Minuten um das Granulirgefäß so viel Sublimat sammelte, daß man daraus einen Silberkönig von 1¾ Loth cölnisch zusammenschmolz.

Die Schlacken, welche man beym Einschmelzen abschöpft, werden in einem großen eisernen Mörser gestoßen, die Kohle und Schlacke wird dadurch zu einem feinen Pulver und die größern und kleinern Silberkörner breit gequetscht, und das Ganze durch ein feines Sieb geschlagen, so bleiben die Metallkörner im Siebe zurück und die feinen Schlacken- und Kohlentheilchen nebst den feinsten, staubartigen Silberkörnern gehen durchs Sieb. Die im Siebe zurückgebliebenen Metallkörner, welche oft die Größe der Erbsen erreichen, werden unter dem Nahmen Schlackensilber gesammelt und beym nächstfolgenden Einschmelzen des Silbers mit zugesetzt. Von 2 Tiegeln erhält man gewöhnlich zwischen 10 und 20 Mark Schlackensilber. Das Feine, durchs Sieb Gegangene, wird mit anderem silberhaltigen Gekrätz gesammelt.

Die unbrauchbar gewordenen Tiegel, welche ebenfalls von feinen und gröbern Silberkörnern durchdrungen sind, werden ebenfalls gemörsert und durchgesiebt, die im Sieb bleibenden Silberkörner kommen mit zum Schlackensilber und das Feine zum Gekrätz. Dieses Gekrätz wird bis zu Ende des Quartals gesammelt, gemengt, probiret und mit seinem Silbergehalt an die Schmelzhütte abgegeben, wo dasselbe auf die Schicht der Bleyarbeit genommen und mit den Silber- und Bleyerzen durch bleyische Zuschläge entsilbert wird. Der Gehalt dieses Gekrätzes ist sehr verschieden, und beträgt zwischen 10 bis 30 Mark à Centner.

Zu diesem Tiegel- und Schlackengekräz kommt noch die geschlämmte Windofenasche, der Schutt und die ganze innere Kruste der alten, defectgewordenen Windöfen, kurz aller Abgang vom Einschmelzen, in welchem noch etwas Silbergehalt zu erwarten ist.

c) Das Abtreiben des eingeschmolzenen Metalls geschiehet auf dem in der Halsbrückner Schmelzhütte befindlichen Treibherde. Alle 2 Wochen liefert das Halsbrückner Amalgamirwerk 1300 bis 1500 Mark eingeschmolzenes Amalgamirsilber, welches, je nachdem es reich oder arm an Feinsilbergehalt ist, 1100 bis 1200 Mark Feinsilber enthält, ab.

Das Abtreiben geschieht mit einem Zusatz von 78 bis 82 Centn. Werkbley, worin ebenfalls 130 bis 160 Mark Silber enthalten ist. Das davon fallende Blicksilber enthält gemeiniglich à Mark 15 Loth Feinsilber, und ein dergleichen Blick wiegt zwischen 1200 bis 1400 Mark.

Da diese Arbeit nicht unter die eigentlichen Amalgamirarbeiten gehört, so werde ich das Detaille derselben bey der Beschreibung der hiesigen Schmelzarbeiten vortragen, und hier nur vorläufig bemerken, daß man, wenn das Treiben gut gehen soll, das Amalgamirsilber im Anfange des Treibens zugleich mit dem Bley aufsetzen muß. Jetzt gehe ich also sogleich zu den Nacharbeiten mit den Rückständen über.

b) Die Nacharbeiten mit den Rückständen sind folgende:

1) Das Verwaschen derselben in großen Waschbottichen. Von diesen gibt Tab. A. eine deutliche Uebersicht, auch findet man im ersten Theil dieses Werks §. 411. eine gedrängte Beschreibung dieser Verwaschmaschinen.

Das Waschhaus ist unmittelbar unter dem Anquicksaal, und enthält 4 Waschbottiche, wovon jeder unter einer Reihe Anquickfässer steht und die Rückstände aus 5 Fässern zugleich aufnehmen kann. Das Wasserrad befindet sich im Mittel des Waschhauses, und setzt, wie die Zeichnung beweiset, auf jeder Seite 2 Waschrechen in Bewegung. Die Bottiche sind 3 Ellen 6 Zoll hoch, der obere Durchmesser beträgt 3 Ellen 8 Zoll und der untere nur 2 Ellen 12 Zoll. Im Mittel jedes Bottichs ist eine um ihre Achse bewegliche, senkrecht stehende Welle befindlich, an welche der Waschrechen angetragen ist. Es gehen nähmlich rechtwinkelig mit der stehenden Welle 2 hölzerne unter sich parallele Arme, welche so lang sind, daß sie auf beyden Seiten im Umgange zwischen den Tauben des Bottichs einen Spielraum von 2 Zoll lassen. Auf jeder Seite sind senkrecht durch die beyden Arme 4 eiserne $\frac{3}{4}$ Zoll starke Stäbe gesteckt und befestiget, welche aber den Boden des Bottichs nicht berühren dürfen. Diese Waschrechen werden durch die Maschinen in Umgang gesetzt, und drehen sich um ihre Achse à Minute 11 Mahl. Auch sind an der Seite jedes Waschbottichs 7 Zapfen f Fig. A. Tab. G. angebracht, durch welche man die Rückstände abzapfen kann.

Daß die Rückstände, wenn sie aus den Fässern ausgegossen werden, durch Lutten herunter und zwar alle Zeit aus 5 Fässern in einen Waschbottich fließen, habe ich bereits oben gesagt.

Die Bestandtheile, oder vielmehr die Gemengtheile der Rückstände sind: entsilberte Erztheile, wässerige Auflösung des schwefligsauren Natrons, salzsauren Eisenkalks, anderer erdigen Mittelsalze und unzersetzten Kochsalzes, ferner amalgamhaltige Queckssilbertheilchen und zuweilen zerschlagenes graues Queckssilber.

Das Verwaschen der Rückstände geschiehet

a) in chemischer Hinsicht, um im Fall, wenn durch freye Säuren verkalktes Queckſilber vorhanden iſt, durch Hülfe der eiſernen Stäbe die Säuren zu abſorbiren und die Reduction des Queckſilberkalks zu bewirken. Schon mehrmahls hat man Verſuche gemacht, ſtatt der eiſernen, der Verkalkung und Auflöſung ſo ſehr unterworfenen Waſchrechenſtäbe, wohlfeilere hölzerne Stäbe anzuwenden, hat aber gefunden, daß, wenn in den Rückſtänden zerſchlagenes Queckſilber vorhanden war, dasſelbe auch durch das anhaltendſte Verwaſchen nicht reduciret wurde.

b) in mechaniſcher Hinſicht, um das den Rückſtandstheilchen mechaniſch anhängende amalgamenhaltige Queckſilber aus der Maſſe zu ſcheiden. Wenn nähmlich die Rückſtände aus den Fäſſern herunter in die Waſchbottiche kommen, ſo werden ſie noch etwas mit Waſſer, welches durch Röhren herbey geführet wird, verdünnt und durch den Waſchrechen in eine ſanfte kreisförmige Bewegung geſetzt. In dieſem Zuſtande läßt man das ganze Gemenge 6 bis 8 Stunden lang umgehen, ſo bleiben die entſilberten Erztheile ſchwimmend in der Salzlauge, die Queckſilbertheilchen aber ſenken ſich vermöge ihrer ſpecifiſchen Schwere nach und nach zu Boden. Es kommt beym Verwaſchen, eben ſo wie beym Verquicken, ſehr viel auf die gehörige Verdünnung der Rückſtandsmaſſe an, und es iſt zu viel Waſſer eben ſo nachtheilig, als zu wenig Waſſer. Bey zu ſtarker Verdünnung ſondern ſich die gröbern Theile der Rückſtände zu ſchnell von den feinern Theilen ab, und der untere Theil des Waſchbottichs iſt bis auf eine gewiſſe Höhe mit groben, ſandartigen Rückſtandstheilen angefüllt, aus welchen ſich nachher die feinern Queckſilbertheilchen nie rein ausſcheiden laſſen; da hingegen bey gut getroffener Ver-

dünnung die groben und feinen Rückstandstheile gleichförmig mit einander in der Flüssigkeit gemengt bleiben und die reine Absonderung des amalgamhaltigen Queckſilbers nicht hindern. Zu wenig Verdünnung der Rückstände macht die Absonderung der Queckſilbertheilchen ganz unmöglich, indem ſich dieſelben in der zu dicken Maſſe nicht zu Boden ſetzen können, ſondern von der Bewegung der Rückstände mit fortgeriſſen werden. So nothwendig die richtige Verdünnung der Rückstände iſt, wenn man einen guten Erfolg erwarten will, eben ſo nothwendig iſt es auch, der Maſchine weder zu wenig noch zu viel Geſchwindigkeit zu geben. Zu viel Geſchwindigkeit gibt den Queckſilbertheilchen einen zu großen Schwung und hindert dadurch das Sinken derſelben, zu wenig Geſchwindigkeit aber verurſacht, daß die Erztheile ſich mehr und mehr ſenken, die Maſſe dadurch unten diker wird, und aus dieſer Urſache das Queckſilber nicht durchläßt.

Nach Verlauf von 6 bis 8 Stunden wird der obere Zapfen gezogen und die abfließenden Rückstände in einer Verwaſchſchüſſel aufgefangen, und ſo bald die Schüſſel voll iſt, wird der Zapfen wieder verſchloſſen. Die Rückstände verwäſcht man in dieſer Schüſſel mit Waſſer ſo lange, bis alle Erztheilchen weggeſchwemmt ſind, nun ſieht man, ob auf dem Boden der Schüſſel eine Spur von Queckſilber zu bemerken iſt oder nicht Im erſten Fall wird das Verwaſchen noch ½ Stunde fortgeſetzt und nochmahls Probe gewaſchen, im letztern aber wird der Zapfen gezogen und die Rückstände flieſſen durch denſelben ab, und werden durch hölzerne Gerinne in große Behälter oder Sümpfe, welche außerhalb der Gebäude eingegraben ſind, geleitet. Sind die Rückstände vom erſten Zapfen ganz abgefloſſen, ſo verfährt man mit dem zweyten, dann mit dem dritten, vierten und ſo fort bis

sechsten eben so, wie mit dem ersten Zapfen. Der unterste siebente Zapfen wird nicht eher gezogen als bis die Waschbottiche ausgeräumt werden sollen, dieses geschieht alle 4 Wochen ein Mahl. Ein Arbeiter steigt, nachdem die Maschine zuvor angehalten worden ist, in den Bottich und sammelt das amalgamhaltige Queckſilber. Die im Waschbottich sich anhäufenden Erztheile werden alle Vierteljahre ein Mahl in Schüſſeln mit den Händen ganz rein verwaschen. Man sammelt gewöhnlich in 1 Quartal von 20 Fässern 30 bis 32 Centn. amalgamhaltiges Queckſilber. Nimmt man nun an, daß in 1 Quartal 85 Mahl mit 20 Fässern amalgamirt wird, so beträgt dieses aus den Waschbottichen gesammelte amalgamhaltige Queckſilber auf jeden Tag 38 bis 41 Pfund, und auf jedes Faß, so mit 10 Centn. Erz gefüllt ist, 1,9 bis 2 Pfund, folglich auf 100 Centn. verwaschene Rückstände ungefähr 19 bis 20 Pfund.

Das aus den Waschbottichen erhaltene amalgamhaltige Queckſilber wird eben so wie das aus den Fässern abgezapfte durch zwillichne Filtrirsäcke gegoſſen, das Queckſilber gehet durch den Sack und das Waschbottich-Amalgam bleibt darin zurück. Letzteres wird eben so, wie oben beschrieben worden ist, ausgeglüht, das erhaltene Metall eingeschmolzen, auf Silber probiret und an die Schmelzhütte zum Abtreiben abgegeben. Das aus dem Waschbottich-Amalgam erhaltene Metall ist alle Zeit ärmer an Feinsilber als das, welches man aus den Fässern erhält, und kommt gewöhnlich à Mark nicht über 7 bis 8 Loth Feinsilber, obgleich die Beschickungen 13löthiges und noch reicheres Silber gegeben haben. Daß dieses Waschbottich-Amalgam weit ärmeres Metall als das Faß-Amalgam gibt, läßt sich folgender Gestalt erklären.

1) Bestehet das amalgamhaltige Queckſilber in den Fässern vorzüglich aus freyem Queckſilber,

Silberamalgam, Kupferamalgam, Zinkamalgam u. s. w.; nun ist bekannter Massen das Quecksilber- und das Silberamalgam von der größten specifischen Schwere, und weit leichter ist das Kupfer-, Zinkamalgamen; es werden sich also auch die Silberamalgamtheilchen während der Verdünnung in den Fässern schneller und reiner als der Masse der Rückstände absondern als die Amalgamtheilchen der übrigen Metalle, letztere werden also auch verhältnißmäßig in größerer Menge mit den Rückständen in die Waschbottiche übergehen als erstere.

2) Haben vielleicht die Kupfer-, Bley-, Spiesglanz- u. s. f. Amalgamtheilchen ein weit stärkeres Anhängungsvermögen an Rückstände, Eisenplatten und alles andere, womit sie in Berührung kommen, als die Silberamalgamtheilchen; daher können dieselben erst durch anhaltendes Waschen in den Waschbottichen von den Rückständen getrennt werden.

Beym Verwaschen der Rückstände sind 3 Arbeiter angestellt, nähmlich 2 Wascharbeiter und 1 Laufpursche. Erstere beyde erhalten à Schicht zu 12 Stunden der eine 7 Gr., der andere 5 Gr., und der Laufpursche 4 Gr. Lohn. Diese beyden Wascharbeiter haben auf den richtigen Umgang und die zweckmäßige Verdünnung der Masse zu sehen, die Schöpfproben aus den Fässern zu verwaschen und zu trocknen, beym Abheben des Ausglühens zu helfen, beym Füllen der Fässer das Einmessen des Quecksilbers in die kleinen Fäßchen und das Entleeren derselben in die Tonnen zu besorgen. Das Arbeitslohn beym Verwaschen und Ausglühen betrug im Jahr 1802 auf 57689¼ Centn. 2½ Pfund amalgamirte Erze 301 Rthlr. 9. Gr. – Pf., beträgt auf 100 Centn. 12 Gr. 6 Pf.

Die aus den Waschbottichen abfließenden Rückstände läßt man in den Sümpfen ruhig stehen, so setzen sich die entsilberten Erztheile zu Boden, und die obenaufstehende

abgehellte Flüssigkeit wird durch seitwärts angebrachte Zapfen abgelassen, und durch ein Gerinne in die Quecksalzsiederey geleitet, und auf mehrfache Art, wie weiter unten beschrieben werden soll, benutzt.

Noch muß ich bemerken, daß sich die beym Anquicken zugeschärften Eisenplatten, wenn sie bis zur Stärke und Größe eines Kupferpfennings und darunter abgenutzt und aufgelöset sind, dergestalt mit Amalgamen überziehen, daß der innere metallische, eiserne Kern ganz unwirksam wird, indem das Eisen nicht mehr in Berührung mit den Säuren, welche es absorbiren soll, kommen kann. Man sucht also die mit Amalgam überzogenen Eisenplatten sorgfältig aus, sammelt sie und verquickt dieselben in kleinen Amalgamirfässern, welche $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Centn. Erz fassen, für sich mit Queckſilber mehrmahls, indem man, wenn die Eisenplatten 24 Stunden mit Queckſilber umgegangen sind, das durch einen Theil des Amalgams von den Eisenplatten angereicherte Queckſilber abzapft und wieder silberreines Queckſilber zusetzt. Mit diesem Verquicken wird so lange fortgefahren, bis die Eisenplatten ganz von Amalgamen gereiniget sind. Das davon erhaltene amalgamhaltige Queckſilber wird silveriret und das daraus erhaltene Amalgam eben so behandelt wie das aus den Fässern und Waschbottichen, und das Metall davon ist eben so arm als das des Waschbottichs-Amalgams, welches hier vorzüglich von dem beträchtlichen Eisengehalt des Amalgams herrührt.

Die entsilberten Erztheilchen, welche sich in den Sümpfen aus der Flüssigkeit absetzen, werden, nachdem die helle Lauge abgelassen ist, von den Vorlaufergehülfen mit Schaufeln ausgestochen und in Laufkarren hinter dem Amalgamirwerke in die Mulde gelaufen, wo sie von den Frühlings- und Herbstfluthen mit weggespühlt werden. Diese Rückstände in den Sümpfen enthalten à Ctn., so wie die Schöpfproben aus den Fässern,

$\frac{1}{4}$ bis $\frac{5}{16}$ Loth Silber. Dieser unvermeidliche Silberverlust beträgt jährlich bey 60000 Ctn. amalgamirtem Erz ungefähr 900 bis 1172 Mark Silber.

Im Jahr 1802. sind, wie schon mehrmahls bemerkt worden ist, durch die Amalgamation entsilbert worden:

57689$\frac{1}{4}$ Centn. 2$\frac{1}{2}$ Pfund Erz mit 27508 Mark – Loth – Gl. – Pf. Feinsilber incl. 98 Mark 2 Loth 2 Gl. – Pf. Silber durch die so genannten obermärkigen Lothe.

Ausgebracht wurde aus diesen Erzen

34041 Mark 1 Loth Amalgamirsilber mit 27723 Mark 8 Loth 3 Gl. 1 Pf. Feinsilber.

Es ist demnach in diesem Jahre ein Ueberschuß von 217 Mark 3 Loth 1 Gl. 3 Pf. Feinsilber gegen die kleine Probe ausgebracht worden. Die Plus beträgt auf 100 Ctn. amalgamirtes Erz 5 Loth 3 Gl. 2 Pf. und auf 1 Mark ausgebrachtes Silber 19 Gl. 2 Pf.

Der Durchschnittsgehalt der sämmtlichen in diesem Jahr amalgamirten Erze war 7 Loth 2 Gl. 2 Pf. Feinsilber, und der Einkaufspreis betrug im Durchschnitt auf 1 Ctn. Erz 9 Rthlr. 23 Gl. 11 Pf., und auf 1 Mark darin enthaltenes Feinsilber 4 Rthlr. 18 Gl. – Pf.

Der ganze Aufwand dabey war

5458 Centn. à 128 Pfund Kochsalz
70$\frac{1}{2}$ Centn. à 110 Pfund Eisenplatten
24 Centn. 66 Pfund Queckſilberverlust.

Ferner

9915 Rthlr. 13 Gl. – Pf. Arbeiterlohn bey sämmtlichen Amalgamirarbeiten; beträgt im Durchschnitt auf 100 Centn. Erz 17 Rthlr. 4 Gl. 6 Pf.

An Brennmaterial ist verbraucht worden

1232½ Schrg. ⅘elliges weiches Flohholz;
115 Wagen 7 Kb. Torf;
73 Wagen 8 Kb. Holzkohlen incl. 26 Wg. so beym Probiren der Rückstände verbraucht wurden;
29 Wg. 9 Kb. Holzkohlen } in der Amalgamirschmiede.
259 Tonnen Steinkohlen }

Rechnet man den sämmtlichen Aufwand an Brennmaterial bey der Amalgamation, als Holz, Torf und Kohlen, durchgängig zu Kohlen, und nimmt dabey an, daß 1 Schragen ⅘elliges weiches Holz oder 324 Cubikfuß Holz 18 Körbe oder 253,8 Cubikfuß Kohlen, und 1 Wagen oder 169,2 Cubikfuß Torf 6 Körbe oder 84.6 Cubikfuß Kohlen gibt; so beträgt der Kohlenaufwand auf 1 Ctn. Erz 0,41 Korb oder 5,781 Cubikfuß Kohlen.

Dieses wäre das Wichtigste, was von der hiesigen Amalgamation in hüttenmännisch-praktischer Hinsicht zu bemerken wäre, ich werde also nur noch kürzlich einer Nebenarbeit, welche aus der Amalgamation folgt, gedenken; dieses ist:

die Benutzung der Amalgamirlauge in der Siedehütte.

Die Amalgamirlauge, welche sich in den Sümpfen nach Absetzung der entsilberten Erztheile abhellet, besteht, wie oben schon bemerkt wurde, aus einer wässerigen Auflösung des Glaubersalzes, einem Theil unzersetzten Kochsalz, salzigsauern Eisenkalk und mehrern metallischen und erdigen Mittelsalzen. Diese Lauge wird durch an der Seite der Sümpfe angebrachte Zapfen in ein hölzernes bedecktes Gerinne abgelassen, und durch dieses in einen in der Quicksalzsiederey dazu angelegten Reservoir, welcher 8 Fuß 6 Zoll lang, 8 Fuß 4 Zoll breit und

10 Fuß tief ist, geleitet. Sie wird auf verschiedene Art benutzt: als

1) auf Quicksalz *)

durchs Versieden derselben in bleyernen Pfannen. Die Lauge, welche in den Reservoir von mehrern Tagen gesammelt werden kann, wird durch eine Pumpe bis ins zweyte Stockwerk der Siederey gehoben und daselbst durch Gerinne in einen Sammelbottich geleitet, aus dem sie wieder durch Röhren mit Zapfen in die in der ersten Etage stehende Siedpfannen abfließt. Die Pfanne, welche aus Bley gegossen ist, fasset 100 Cubikfuß Lauge, welche vor dem Versieden nach dem Aereometer 19 Grad **) und in 1 Cubikfuß 4 Pfund 16 Loth Quicksalz enthält. Im ersten präparativen Theile dieses Werks ist die Siedpfanne Tab. M. gezeichnet. Die über der Siedpfanne liegende und um ihre Achse bewegliche Welle mit 8 in einer Schraubenlinie durch dieselbe gesteckten Schaufeln gewährt beym Versieden den großen Vortheil, daß dadurch die Oberfläche der heißen Lauge vergrößert und stets verändert wird. Da nun, wie bekannt, die Verdampfung einer Flüssigkeit mit der Oberfläche derselben bey gleicher Temperatur in gleichem Verhältniß stehet,

*) Der Hauptbestandtheil dieses Salzes ist zwar Glauberſalz; da aber noch etwas Kochsalz, salzigsaures Eisen, fluß-, phosphor- und arsenikſaures Natron in demselben enthalten ist, so hat man für den Handel den Nahmen Quicksalz eingeführt, um es von dem reinern Glauberſalz für die Apotheken zu unterscheiden.

**) Dieses Aereometer zeigt bey 10° Temperatur in 100 Theilen Wasser mit jedem Grade 1 Procent crystallisirtes schwefelsaures Natron. Freylich kann es den Gehalt dieses Salzes in der Amalgamirlauge nicht richtig zeigen, da noch mehrere Salze in derselben vorkommen; doch gibt es ein Anhalten für die Siedearbeiter.

so wird dadurch die Verdampfung des Wassers außerordentlich befördert. Während dem Versieden fließt immer so viel Lauge, als Wasser verdampft, zu, und man kann annehmen, daß in einem Sud incl. der nachfließenden Lauge 200 Cubikfuß derselben bis auf 100 Cubikfuß concentriret werden, welche nach dem Versieden 30 Grad oder in 1 Cubikfuß Lauge 8 Pfund 1 Loth Quicksalz enthält. Das Sieden geschieht mit Steinkohlen, und man nimmt bloß zum Anfeuern etwas Holz. Wenn die Lauge einmahl ins Kochen gebracht ist, wird nur gelinde gefeuert. Während der Verdampfung setzt sich von Zeit zu Zeit Pfannenstein ab, welcher, wenn er nicht fleißig mit hölzernen Krücken abgestoßen und aufgerührt wird, sich fest auf den Boden der Pfanne auflegt. Wenn dieses aber doch geschieht, so muß sehr behuthsam gefeuert werden; denn der Pfannenstein ist ein sehr schlechter Wärmeleiter, daher kann, so bald die Lauge nicht mehr mit den bleyernen Wänden in Berührung kommt und also der Pfanne der Wärmestoff nicht schnell genug entzogen werden kann, der mit Pfannenstein bedeckte Theil der Pfanne leicht zum Schmelzen kommen.

Hat die Lauge durchs Versieden die gehörige Stärke von 30 Grad, welches mit dem Aereometer untersucht wird, erreicht, so läßt man das Feuer ausgehen und die Lauge 2 bis 3 Stunden in der Pfanne ruhig stehen, in welcher Zeit noch einige Zoll verdampfen und die Lauge sich vorläufig etwas abkläret. Dann wird die Lauge durch einen an der Seitenwand der Pfanne angebrachten Zapfen abgelassen und durch ein hölzernes Gerinne in die Kühlkästen, welche 12 Fuß lang, 6 Fuß breit und 1 Fuß 6 Zoll tief sind, geleitet. Hier verdampft noch immer bis zur völligen Erkaltung ein Theil der Flüssigkeit, und eine große Menge Eisenocker nebst wenig unzersetztem Kochsalz setzt sich daraus ab; die Lauge wird

vollkommen hell, und so bald man darin Spuren von entstehenden Glaubersalzkrystallen bemerkt, wird die abgeklärte Lauge durch Zapfen und Röhren in die Krystallisationsfässer, welche in einem besonders dazu bestimmten, unter dem Kühlgewölbe angelegten Krystallisationskeller stehen, abgelassen.

Die Krystallisationsfässer sind im Lichten 5 Fuß 6 Zoll hoch, ihr größter Durchmesser ist 3 Fuß 2 Zoll und ihr kleinster 3 Fuß. Sie stehen in 3 Reihen und in jeder Reihe 6 Fässer. Ueber sämmtlichen Fässern liegen Communicationsröhren, durch welche man die zu krystallisirende Lauge in willkürlich zu bestimmende Fässer leiten kann. In den Fässern selbst sind hölzerne Einhängegitter eingesetzt, um den sich anhängenden Quick- oder Glaubersalzkrystallen viel Fläche darzubiethen und dadurch die Krystallisation zu vermehren und zu befördern. In den Krystallisationsfässern bleibt die Lauge gemeiniglich 10 bis 12 Tage ruhig stehen, weil das Anschießen sowohl in Hinsicht der Zeit und der Quantität des daraus erhaltenen Salzes, in einer höhern Temperatur der Luft nicht so gut als in der Kälte vor sich geht. Wenn das Salz gehörig angeschossen ist und sich nichts weiter an die hölzernen Drahtgitter anhängt, so öffnet man den am Boden jedes Fasses angebrachten Zapfen und läßt durch diesen die Mutterlauge abfließen. Die Krystallen bleiben an den Seitenwänden des Fasses und den eingehängten Gittern fest sitzen. Wenn die Mutterlauge rein abgeflossen ist, werden die Gitter aus den Fässern genommen, von dem angeschossenen Salze gereiniget und das noch im Faß befindliche Salz aus den Fässern geschöpft in hölzerne Kästen geschüttet und in diesen durch einen an der Seite des Kellers angelegten Zugschacht mittelst eines Handgöpels bis in die zweyte Etage des Gebäudes gezogen, wo man es in ovalrunde flache Körbe vertheilt, und so lange stehen läßt, bis nichts mehr

von Flüssigkeit abtröpfet und beym Durchrühren keine Nässe mehr bemerkt wird. Hernach wird dieses Salz noch auf schiefliegenden Flächen vollends getrocknet, verwogen und von jedem Sud für sich in die Vorrathskammer gestürzt.

Bey dieser Quicksalzsiederey sind außer einem Siedemeister noch 4 Arbeiter angestellt, wovon sich 2 und 2 in wechselseitigen 12stündigen Schichten ablösen. Der Sieder hat 7 Gr. und der Siedegehülfe 6 Gr. Schichtenlohn.

Im Jahre 1802. sind gegen 1000 Ctn. Quicksalz verfertigt worden, und man hätte recht gut eine größere Menge desselben produciren können, wenn die Anwendung dieses Glaubersalzes zum Glasschmelzen so allgemein wäre, als es dasselbe verdiente und in Zukunft seyn wird. Bis jetzt ist dieses Quicksalz bloß auf der Glashütte zu Friedrichsthal in Verbindung mit der Pottasche zum weißen Glase benutzt worden, indem letztere wegen des immer höher steigenden Preises das Glasmachen immer mehr und mehr vertheuert; denn 1 Centn. Pottasche bezahlt die Glashütte mit 14 Rthlr.; da hingegen 1 Ctn. Quicksalz für 3 Rthlr. von der Siederey an die Glashütten verlassen wird. In neuern Zeiten haben noch andere Glashütten, als die Friedrichhayner und Seisener sich des Quicksalzes bedient.

In dem oben genannten Jahre kamen 100 Centner ausgebrachtes krystallinisches Glaubersalz oder Quicksalz dem Siedewerke auf 204 Rthlr. 4 Gr. zu stehen.

2) Die Fabrication des Natrons *).

Die zweyte Art der Benutzung des Quick- oder Glaubersalzes ist die Bereitung des Natrons, welche ebenfalls

*) Diese Fabrication des Natrons ist größten Theils, jedoch mit einigen Abänderungen nach der Methode der französischen Chemiker Dize, Leblanc und Shee. S. Loysel's Glasmacherkunst.

auf hiesiger Quicksalzsiederey vorgenommen wird. Bekanntlich bestehet das Quicksalz aus Natron und Schwefelsäure. Man calciniret es zuerst entweder an der Luft oder auf großen Blechen, wodurch es die Hälfte seines Gewichts durch die Verdampfung des Krystallisationswassers verliert; dann wird das calcinirte Quicksalz pulverisiret, und bey den bisherigen Versuchen wurden $1\frac{3}{8}$ Ctn. calcinirtes Quicksalz mit 1 Ctn. weißen körnigen Kalkstein, $\frac{1}{4}$ Ctn. gesiebter Kohlenlösche und 4 Pfund Braunstein gemengt und in einem Reverberirofen, welcher in der Mitte einen runden, flachen, in der Mitte 6 Zoll tiefen Herd 5 bis 7 Stunden geglüht und fleißig durchgerührt. Der Herd wird aus einem Gemenge von zwey Theilen Lehm und einem Theil Kohle geschlagen. Bey dieser Operation wird zuerst durch den Kalk ein Theil des Glauberſalzes zerlegt und sowohl Gyps als Kalkleber gebildet, weil ein Theil der Schwefelsäure durch den Kohlenstoff desoxydiret wird. Auch entstehet zugleich geschwefeltes Natron, welches durch die, aus der durchs Glühen des Braunsteins mit Kohle freywerdenden Kohlensäure zerlegt wird. Obiges Gemenge gab $2\frac{1}{4}$ Centner gemeine für die Glashütten tauglich gefundene Soda. In 100 Theilen enthielt sie 57 reines, crystallisirbares kohlengesäuertes Natron.

Auf diese Art der Bereitung kommt dem Siedewerke 1 Centn. Soda 7 Rthlr. 5 Gr. 8 Pf. zu stehen.

3) Die Düngesalzbereitung.

Auch die Fabrication des Düngsalzes geschieht in der Quicksalzsiederey, und zwar auf folgende Art: Man füllt hölzerne Bottiche, welche 100 Cubikfuß Lauge fassen, ungefähr bis auf $\frac{3}{4}$ der Höhe mit Lauge an. Die Hauptbestandtheile der Lauge, auf welche es vorzüglich bey Bereitung des Düngsalzes ankommt, sind: wässerige Auf-

lösung des salzigsauren Eisens, des schwefelsauren Natrons und des noch unzersetzten Kochsalzes. In diese Bottiche wird nun mit Wasser zu Staub gelöschter Kalk so lange unter stetem Umrühren eingetragen, bis die Flüssigkeit anfängt das Curcuma-Papier braun zu färben, wodurch die schwefelsauren Mittelsalze vermöge ihrer wechselseitigen Wahlverwandtschaft zerlegt und Kochsalz nebst mit Eisenocker mechanisch gemengter Gyps gebildet wird. Das aus dem Glaubersalz freygewordene Natron hat eine nähere Verwandtschaft zur salzigen Säure als der Eisenkalk, daher verbindet es sich mit dieser zu Kochsalz und letzterer wird niedergeschlagen. Das in der Lauge enthaltene Wasser wird durch den Gyps gebunden, daher wird die Masse in kurzer Zeit fest. Dieser Niederschlag, welcher aus eisenschüssigem Gyps und Kochsalz bestehet, wird auf einem ebenen, freyen Platz an der Luft getrocknet und nach vorherigem Pochen zum Gebrauch aufbewahret. Durch das lange Liegen an der Luft wird das Eisen stark oxydirt, und eben dieses Eisenoxyd scheint die Vegetation sehr zu befördern, daher denn auch dieses Salz mehr wie gemeiner Gyps wirkt. Es hat sich dieses durch viele sowohl von mir als andern Oekonomen angestellte Versuche bestätiget, von welchen ich die Hauptresultate in den Freyberger gemeinnützigen Nachrichten *) bekannt gemacht habe.

Von der Siedeanstalt wird eine Tonne Düngsalz an Oekonomen für 16 Gr. verkauft und der Aufwand bey Bereitung desselben betrug im Jahre 1802. auf 262 Tonnen 67 Rthlr. 8 Gr. für 101 Tonne Miltitzer Kalk; 15 Rthlr. 6 Gr. für 24 Tonnen Memmendorfer Kalk; 31 Rthlr. 12 Gr. Siedemeisterlohn; 34 Rthlr. Arbeitslohn;

*) Nro. 24 und 25. Jahr 1802. und Nro. 19, 20 und 21. Jahr 1803.

11 Rthlr. 10 Gr.; dergleichen 1 Rthlr. 18 Gr. Es kam also die Tonne Düngsalz auf 14 Gr. 9 Pf. zu stehen, und wird in der Folge bey größerer Fabrication noch etwas wohlfeiler erhalten werden.

B. Schmelzung der Silber-, Bley- und Kupfererze zu Freyberg.

Daß alle Erze, welche sich nach den bey der Beschreibung der Amalgamation bereits aufgestellten Grundsätzen zur Entsilberung durch Queckſilber nicht qualificiren, verschmolzen werden, ist bereits gesagt worden, und da dieses mehr vom Bley- und Kupfergehalt, als von dem Silbergehalt derselben abhängt; so nimmt man Erze von jedem möglichen Silbergehalt in die Schmelzarbeiten.

Da aber bey der Entsilberung der Erze durch Bley, wegen der nahen Verwandtschaft zum Sauerstoff, ein sehr beträchtlicher Bleyverlust unvermeidlich ist; so würde, wenn man ganz arme Silbererze der Verbleyung oder der Schmelzung mit Bley unterwerfen wollte, der Aufwand dabey, den Werth des daraus auszubringenden Silbers bey weiten übersteigen, und die Arbeit in ökonomischer Hinsicht mehr schädlich als nützlich seyn. Man separiret demnach beym Schmelzen alle diejenigen Erze, so nach der Verschiedenheit ihres Silbergehalts zur Verbleyung tauglich oder untauglich sind.

Unter die zur Bleyarbeit oder Entsilberung durch Bley, rechnet man alle dürre Erze, welche zwischen 1 bis $6\frac{3}{4}$ loth Silber à Centn., ferner sämmtliche Schwefelkiese so von 0 bis $\frac{3}{4}$ loth Silber enthalten, und Bleyglanze von jedem möglichen Silbergehalt.

Die Hauptarbeit auf den sächsischen Silberhütten ist demnach die Bleyarbeit, bey welcher die Erze mit Bley

oder bleyiſchen Vorſchlägen, ingleichen Schlacken, Gekräz u. ſ. f. durchgeſchmolzen werden, wobey ſich das Silber aus den Silber- und Bleyerzen mit dem Bley aus den Bleyglanzen und bleyiſchen Vorſchlägen, wegen der nahen Verwandtſchaft dieſer beyden Metalle verbindet.

Die Entſilberung der Erze theilet man am füglichſten ein

1) in die Vorarbeiten der Verbleyung, dieſe beſtehen wieder
   a) in den Vorarbeiten der zur Verbleyung zu armen Erze, als
      α. die Rohharbeit,
      β. das Zubrennen der von der Rohharbeit fallenden Steine.
   b) in die Vorarbeit der zur Röſtung tauglichen Erze, nähmlich die Röſtung derſelben in Reverberirröſtöfen.
2) In die eigentliche Verbleyung der dazu vorbereiteten Erze; und
3) in die Nacharbeiten der Entſilberung durch Bley, nähmlich
   a) Nacharbeiten mit dem bey der Verbleyung gefallenen Stein; dieſe ſind
      α die Röſtung der Bleyſteine,
      β. das Durchſtechen des Steins oder die Bleyſteinarbeit.
   b) Nacharbeiten mit dem ſilberhaltigen Bley oder das Abtreiben des Werkbleyes.

Die erſte und eine der wichtigſten Arbeiten, welche ich zu beſchreiben habe, iſt, wie aus dem ſo eben Geſagten zu erſehen iſt,

A. die Rohharbeit, oder die chemiſche Vorbereitung armer Silbererze zur Verbleyung.

Dieſe Arbeit iſt eine Concentration der ganz ſilberarmen dürren Erze, wodurch welche der Metallgehalt derſelben

in ein kleineres Volumen von Gemengtheilen gebracht wird. Auch Kupfererze, welche den oben genannten Silbergehalt der zur Verbleyung zu armen dürren Erzen nicht übersteigen, werden in diese Concentrationsarbeit mit genommen, wenn nicht ihr Kupfergehalt über 10 Pfund Kupfer beträgt. Die Roharbeit ist eine der vortheilhaftesten Arbeiten, in welchen nicht allein die armen Silbererze bearbeitet, sondern auch nebenbey alle Abgänge, als Schlacken u. s. w. von reichern Schmelzarbeiten mit durchgesetzt und ihres Metallgehaltes beraubt werden; sondern man gewinnt durch sie auch noch den zufälligen Gehalt der Erze, als Bley und Kupfer.

Man benutzt bey der Roharbeit die nahe Verwandtschaft der Metalle zum Schwefel, indem man dieselben durchs Schmelzen in geschwefelten Zustand versetzt, und die Erden in Schlacken verwandelt. Die vorzüglichsten Gemengtheile der Erze, so in die Roharbeit genommen werden, sind Schwefelkies, Arsenikkies, Blende, Kupferkies, Bleyglanz, Quarz, Braun-, Fluß-, Schwer- und Kalkspath, alle mehr oder weniger silberhaltig, folglich sind die Bestandtheile in chemischer Hinsicht: Schwefel, Eisen, Kupfer, Bley, Zink, Nickel, Arsenik, Silber, Spiesglanz und sämmtliche Erden.

Bey dieser Concentrationsarbeit der armen Silbererze hat man vorzüglich Folgendes zu beobachten.

a) Die Beschickung. Es kommt nähmlich hierbey, so wie bey der Amalgamation und allen übrigen Entsilberungsmethoden, auf eine schickliche Auswahl der Erze, auf Beschickung derselben und auf ein richtig getroffenes Verhältniß der Gemengtheile der Erze an.

Was in Ansehung des Silbergehalts über Auswahl der Erze zu sagen ist, habe ich bereits oben an mehreren Orten erwähnt, in Hinsicht ihres Schwefelgehalts aber

hat man vor Allem darauf zu sehen, daß sie nach ihrer Versetzung oder Beschickung im Durchschnitt einen Rohsteingehalt von 40 bis 50 Pfund à Centn. geben; dann müssen die Erze dergestalt zusammen genommen werden, daß sich ihre Gemengtheile und erdigen Fossilien durchs Feuer bestmöglich auflösen, und eine gute, reine, dünnflüssige, vollkommen glasartige Schlacke bilden, und ihr Rohsteingehalt muß mit dem Silbergehalt dergestalt übereinstimmen, daß man einen 4- bis 5löthigen silberhaltigen Rohstein erwarten kann.

Ueber die Verschiedenheit des Rohsteingehalts der Erze habe ich bereits oben schon gehandelt, ich werde daher nur noch Einiges, was in dieser Hinsicht insbesondere auf die Roharbeit Bezug hat, kürzlich berühren. Die von o bis $\frac{3}{4}$ loth silberhaltigen Schwefelkiese würden ohne ihren Schwefelgehalt schlechterdings nicht schmelzwürdig seyn, und folglich auch nicht von den Hütten angenommen werden können; da sie aber à Centn. 60 bis 80 Pfund Rohstein geben, so dient der im Rohstein enthaltene Schwefel als Auflösungsmittel für die sämmtlichen in den dürren Erzen, welche weniger oder wohl gar keinen Schwefel enthalten, befindlichen Metalltheilchen. Diese Schwefelkiese sind also mit ihrem geringen Silbergehalt nicht sowohl als wirklich zu bearbeitende Erze, sondern mehr als schwefelhaltige Zuschläge zu betrachten, und man bezahlt von Seiten der Hütte die Schwefelkiese

zu	o	loth	Silbergehalt	mit	6 Gr. – Pf.
–	$\frac{1}{4}$	—	——	—	6 – 3 –
–	$\frac{1}{2}$	—	——	—	6 – 6 –
–	$\frac{3}{4}$	—	——	—	6 – 9 –

Am vortheilhaftesten hat man es gefunden, wenn man zu der Rohbeschickung gleiche Theile Kiese und dürre Erze nehmen kann; jedoch ist dieser Grundsatz mancher Abän-

berung, welche sich nach dem Vorrath der verschiedenen Arten von Erzen bestimmt, unterworfen, und nicht selten siehet man sich genöthiget, dieses Verhältniß zu ändern, und $\frac{1}{3}$ Kies mit $\frac{2}{3}$ dürren Erzen zu beschicken, weil sich theils die Erzlieferungen nicht gleich bleiben, theils weil durch die Amalgamation, der Schmelzung ein großer Theil der kiesigen Silbererze entzogen wird. In Hinsicht der erdigen Gemengtheile muß man, wenn die Arbeit gut und leichtflüssig gehen soll, bey der Beschickung darauf sehen, daß im Durchschnitt $\frac{2}{3}$ der beschickten Erze quarzig und $\frac{1}{3}$ spathig ist, von letzteren aber muß, wo möglich, $\frac{5}{8}$ Schwer-, $\frac{1}{4}$ Kalk- und $\frac{1}{8}$ Flußspath seyn.

Hat man die Erze in Hinsicht des Schwefelgehalts nach dem eben angeführten Grundsatze beschickt, so rechnet man im Durchschnitt auf 100 Centn. beschicktes Erz 10 Mark Silbergehalt, worauf man gewöhnlich 4 bis 5löthigen Rohstein ausbringt. Daß man nicht gern reicheren als höchstens 5löthigen Rohstein erhält, hat folgenden Grund: die Schlacken von jeder Schmelzarbeit enthalten alle Zeit etwas von demjenigen Metall, welches auszubringen die Absicht der Arbeit ist, folglich enthalten auch die bey der Roharbeit fallenden Schlacken stets etwas Rohstein, und je reicher der Rohstein an Silber, Kupfer und Bley ist, um so reicher an diesen Metallen müssen auch die Schlacken ausfallen, welcher Metallgehalt aber für die Hütte verloren ist; indem dieselben weiter keiner Bearbeitung werth sind, und folglich sogleich über die Halde gelaufen werden.

Da, wie weiter unten gesagt werden wird, ein Rohofen 2 Wochen ohne auszubrennen fort arbeitet, und jeder Rohofen wöchentlich 300 Centn. Beschickung excl. der Zuschläge durchsetzt, so muß auch hierauf bey Beschickung der Erze Rücksicht genommen werden.

Am beſten überſiehet man alle Umſtände, auf welche es bey einer Rohbeſchickung ankommt, aus einer wirklich verarbeiteten Beſchickung, weßwegen ich hier eine dergleichen aufſtelle. Sie iſt für einen Ofen auf 2 Wochen beſtimmt, zugleich werde ich ſo wohl das davon Ausgebrachte als den dabey nöthigen Aufwand an Brennmaterial bemerken. Die zweyte Beſchickung iſt in 2 Wochen über 2 Hohöfen verarbeitet worden.

Erste Rohbeschickung für einen

Gewicht		Vorgelaufen	Gehalt à Centn.	
Centner	Pfund		Loth D.	Pfund H.
		A. Dürres Erz		
		a) Freyberger dürres Erz		
35	—	gep. Erz Alte Hoffnung Gs E	4	—
23½	—	dergl. Beyhülfe —	4	—
31⅝	—	Siebschl. Gl. Kübschacht	1½	16
7	—	zähes. N. Gl. 3 Eichen.	1½	—
16½	—	dergl. N. Gl. 3 Eichen.	1½	—
35⅞	—	gep. E. } vom Habach	4	—
38⅛	—	dergl. }	4	—
187⅝	—	Freyberger dürres Erz mit	—	—
		b) Dürres Erz von Stöllen.		
27⅛	—	gep. Erz } Churprinz.	3¼	—
32¾	—	dergl. }	3¼	—
59⅞	—	dürres Erz v. Stöllen mit	—	—
247½	—	Summe d. dürren Erzes	—	—
		B. Freyb. Kupferkies.		Q.
27⅞	—	ges. Q kies } J. H. Birke.	½	4
26⅜	—	ges Qrtzes }	½	3
54⅝	—	Summe des Qrerzes mit	—	—
		C. Riese.		
		a) Freyberger Kies.		
63	—	Ks. Bl. Afft. } Kübschacht F.	—	—
63	—	dergl. }	—	—
48	—	rosch Ks. Schlößchen	—	—
48	—	Ks. Bl. Afft. Himmelfahrt	½	—
11	—	rosch Ks. J. Mordgrb.	½	—
233	—	Summe d. Freyberger Kiese	—	—
		b) Kies von Stöllen.		
65	—	rosch Ks A O. F Stll	¼	—
298	—	Summe sämmtl. Kiese.	—	—
		Folgl. sind beschickt überhaupt		Kupfer.
247½	—	dürres Erz mit	—	—
54⅝	—	Kupfererz mit —	1⅞	4¼
298	—	Kies mit —		—
600⅛	—	Sämmtliches Erz mit	1⅞	4¼

Rohofen auf zwey Wochen.

mit Bley		mit Silber			Geldbetrag			Cosse
Centn.	Pfund	Mark	Loth	Ql	Thlr.	Gr	Pf	
—	—	8	12	—	58	8	—	1
—	—	5	14	—	39	4	—	1
5	6	2	15	1	15	8	—	2
—	—	—	10	2	3	12	—	2
—	—	1	8	3	8	6	—	2
—	—	8	15	2	59	19	—	1
—	—	9	8	2	63	13	—	1
5	6	38	4	2	248	8	—	
—	—	5	8	—	43	9	4	1
—	—	6	10	1	52	9	3	1
		12	2	1	95	18	7	
5	6	50	6	3	344	2	7	—
♀.								
1	$11\frac{1}{2}$	—	13	3	12	18	7	3
$\frac{3}{4}$	$5\frac{1}{2}$	—	13	1	10	—	9	3
$1\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{4}$	1	11	—	22	19	4	—
—	—	—	—	—	15	18	—	2
—	—	—	—		15	18	—	2
—	—	—	—	—	12	—	—	2
—	—	1	8	—	13	—	—	2
—	—	—	5	2	2	23	6	2
—	—	1	13	2	59	11	6	—
—	—	1	—	1	18	14	10	2
	—	2	13	3	78	2	4	
5	6	50	6	3	344	2	7	—
—	—	1	11	—	22	19	4	—
—	—	2	13	3	78	2	4	
5	6	54	15	2	—	—	—	—

Ferner:

Centner	Pfund	Transport	Loth ℔.	Pfund H. Kupfer.
600 1/8	—	Sämmtliches Erz mit	1 7/8	4 1/4
		Hierzu kommt noch		
12	—	Speiße v. d. Harb. à Ct. 2 Lh. ℔.	—	—
30	—	Gekrätz à Centn. 1 Loth ℔.	—	—
720	—	Bleyschl. à Ctn. 1/8 Loth ℔.	—	—
120	—	Bleysteinschl. à Ctn. 1/8 Loth ℔.	—	—
		Summe des Silbers	—	—
		im Durchschnitt auf 100 Ctn. beschickte Erz		
		Hiervon ist ausgebracht		
273	—	Rohstein à Ctn. 4 Loth Silber	betr.	—
30	—	Gekrätz à Ctn. 1 Loth Silber	—	—
		Summe des ausgebr. Silbers	—	—
		dieses gibt Plus	—	—
		der Gewinn auf 100 Ctn. Erz	—	—

Aufgang an

39 Wagen oder 6598,8 Cubikfuß Scheitholzkohlen beträgt im

Zweyte Rohofenbeschickung für

Centner	Pfund		Loth ℔.	Pfund H.
		A. Dürre Erze.		
		a) Von Freyberger Gruben.		
36 5/8	—	gep. Qv. Sp.	4	—
34 3/8	—	dergleichen Habacht. F.	4	—
38	—	dergleichen	4 1/4	—
41 1/2	—	rosch Ks. N. Gl. 3 Eichen	1 1/2	—
36 7/8	—	gep. Qv. Sp.	3 1/2	—
35 5/8	—	dergl. Habacht.	3 1/2	—
28 1/8	—	zähe Ks. Chrn. Bescherung.	1 3/4	—
24 5/8	—	gep. Qv. Sp. N. Gl. 3 Eichen	2 1/2	—
6	—	dergl. Segen Gs. E.	4 3/4	—
21 7/8	—	dergl.	2 3/4	—
24 1/4	—	dergl. Beyhülfe	2 1/4	—
7 5/8	—	dergl.	2 3/4	—
40	—	zäh. Kies. Himmelfahrt.	1 1/4	—
375 1/2	—	Freyberger dürre Erze mit	—	—

Centn.	Pfund	Mark	Loth	Qt	Thlr.	Gr.	Pf	Classe
5	6	54	15	2				
—	—	1	8	—				
—	—	1	14	—				
—	—	5	10	—				
—	—	—	15	—				
—	—	64	14	2	kommt			
—	—	10	13	—	Silber			
—	—	68	4	—				
—	—	1	14					
	—	70	2	—				
—	—	5	3	2	beträgt			
—	—	—	13	$3\frac{2}{3}$				

Brennmaterial.

Durchschn. auf 100 Ctn. Erz 6 Wg. 6 Kb. oder 10998 Cubfß.
= 1 = = — 0,7 = = 10,9 =

zwey Oefen auf zwey halbhohe Oefen.

Centn	Pfund	Mark	roth	Qt.	Thlr.	Gr.	Pf.	Classe
—	—	9	2	2	61	1	—	1
—	—	9	2	—	60	20	—	1
—	—	10	1	2	67	7	—	1
—	—	3	14	1	20	18	—	1
—	—	8	1	—	51	23	—	1
—	—	7	12	2	50	3	6	1
—	—	3	1	—	17	8	6	2
—	—	3	13	2	22	5	—	1
—	—	1	12	2	12	4	1	1
—	—	3	12	—	22	12	—	1
—	—	3	6	2	18	22	2	1
—	—	1	4	3	7	18	9	1
—	—	3	2	—	15	15	—	2
—	—	68	6	—	428	14		

Centner	Pfund		Loth D.	Pfund H.
375½	—	Freyberger dürre Erze mit	—	—
		b) Dürre Erze von Stollen und Churfürstl. Stollen.		
33⅞	—	gep. Qv. Sp.	3¼	—
17⅞	—	dergleichen } Churprinz F. A.	3	—
38⅛	—	dergleichen	3½	—
33⅞	—	dergleichen	3	—
123¾	—	dürr. Erz v. Stll. u. Churf. Zech.	—	—
499¼	—	sämmtlich Dürrerz mit	—	—
		B. Kupfererz.		Q.
27½	—	ges. Ks. Qrz. }	½	4
27½	—	dergl. } Jung hohe Birke	¾	4
13½	—	gep. gl. Qrks.	¾	4
25	—	dergl. Morgenstern E.	2	8
93½	—	sämmtlich Kupfererz mit	—	—
		C. Kiese.		
		a) V. Freyb. Gewerkenzechen.		
20	—	rosch Ks. Kühschacht	—	—
8	—	zäh. Ks. }	—	—
63	—	Ks. Bl. Afft. } Mathusalem F.	—	—
60	—	dergl.	—	—
60	—	dergl. }	—	—
47	—	Ks. Bl. Afft. } Schlößchen	—	—
56	—	dergl. Himmelfahrt F.	¾	—
26	—	rosch. Ks. }	¼	—
18	—	zäh. Ks. } Hoffnung Gottes	—	—
39	—	rosch. KQ. }	½	—
38	—	dergl. } Himmelfahrt	½	—
51	—	dergl.	½	—
29	—	rosch. Ks. Jung hohe Birke	¼	—
515	—	Freyberger Kies	—	—
		b) V. Churf. Stoll. u. Zechen.		
47	—	zäh. Kies — —	¼	—
46	—		¼	—
93	—	Summe sämmtl Ks. v. Stll. mit	—	—
608	—	Summe sämmtl. Kiese mit	—	—
		Das ganze beschickte Erz besteht also in		
608	—	Kiesen mit —	—	—
93½	—	Kupferkies mit —	—	—
499¼	—	dürres Erz mit —	—	—
1200¾	—	Summe sämmtl. Erzes mit	—	—

Centn.	Pfund	Mark	Loth	Ql.	Thlr.	Gr.	Pf.	Classe
--	--	68	6	--	428	14	--	
—	—	6	14	—	54	5	8	I
—	—	3	5	2	26	9	I	I
—	—	8	5	I	67	13	2	I
—	—	6	5	2	50	I	I	I
—		24	14	I	198	5		
—	—	93	4	I	626	19		
Kupfer.								
I	10	—	13	3	12	14	6	3
I	10	I	4	2	16	21	7	3
½	4	—	10	—	7	—	9	3
2	—	3	2	—	35	10	—	3
4 5/8	11½	5	14	I	71	22	10	
—	—	—	—	—	5	—	—	
—	—	—	—	—	2	—	—	
—	—	—	—	—	15	18	—	
—	—	—	—	—	15	—	—	
—	—	—	—	—	15	—	—	
—	—	—	—	—	11	18	—	
—	—	2	10	—	15	18	—	
—	—	—	6	2	6	18	6	2
—	—	—	—	—	4	12	—	
—	—	I	3	2	10	13	6	
—	—	I	3	—	10	7	—	
—	—	I	9	2	13	19	6	
—	—	—	7	I	7	13	3	
—	—	7	7	3	133	17	9	
—	—	—	11	3	13	11	I	
—	—	—	11	2	13	4	3	
—	—	I	7	I	26	15	4	
—	—	8	15	—	160	9	I	
—	—	8	15	—	160	9	I	
4 5/8	11½	5	14	I	71	22	10	
—	—	93	4	I	626	19		
4 5/8	11½	108	I	2	859	2	11	

Centner	Pfund		Loth	Pfund
1200¾	—	Sämmtl. beschicktes Erz mit	—	—
		Hierzu kommt noch		
18	—	Speiße à Centn. 2 Loth	—	—
60	—	Gekrätz à Centn. 1 Loth	—	—
1440	—	Bleyschlacken à Centn. ⅛ Loth	—	—
240	—	Bleysteinschlacken à Ctn. ⅛ Loth	—	—
		Summe des sämmtl. Silbers	—	—
		im Durchschnitt auf 100 Ct Erz	—	—
		Ausgebracht ist worden		
535	—	Rohstein à Ctn. 4 Loth Silber	—	—
60	—	Gekrätz à Centn. 1 Loth Silber	—	—
		Summe des ausgebr. Silbers		—
		der Gewinn an Silber	—	—
		Plus auf 100 Ctn.	—	—

Aufgang an

78 Wagen 9 Korb oder 13324,5 Cubikfuß Kohlen beträgt im

Centn.	Pfund	Mark	Loth	Ol.	Thlr.	Gr.	Pf.	Classe
Kupfer.								
$4\frac{5}{6}$	$11\frac{1}{2}$	108	1	2	859	2	11	
—	—	2	4					
—	—	3	12					
—	—	11	4					
—	—	1	14					
—	—	127	3	2	kommt			
—	—	10	9	2				
—	—	133	12					
—	—	3	12					
—	—	137	8	—	beträgt			
—	—	10	4	2	kommt			
—	—	—	13	$2\frac{5}{6}$				

Brennmaterial.

Durchschnitt auf 100 Ctn. Erz 6 Wg. $6\frac{3}{4}$ Kb. oder 1110 Cubf.

= 1 = = —— 0,7 = = 10,9 =

Aus diesen hier als Beyspiel aufgestellten Beschickungen siehet man deutlich, daß man auf jeden Rohofen, welcher 2 Wochen, ohne auszubrennen, fortarbeitet, außer den 300 Centn Erz und 300 Centn. Kiesen noch 750 bis 800 Centn. Bley- und Bleysteinschlacken zuschlägt, und zugleich eine größere oder geringere Quantität des vorräthigen Gekrätzes und Speiße mit durchsetzt. Die Schlacken werden zugeschlagen, theils und vorzüglich als Auflösungsmittel für die erdigen Gemengtheile der Erze, und man nimmt daher um so mehr Schlacken in die Arbeit, je strengflüssiger die Beschickung gehet, theils um die Bley- und Bleysteinschlacken, welche zuweilen etwas unrein sind und etwas Bleystein mechanisch eingemengt enthalten, noch mehr zu entsilbern. Letzteres ist auch die Ursache des Zusetzens der Speiße und des Gekrätzes wovon man aber bey strengflüssigen Beschickungen weniger als gewöhnlich nehmen kann.

Die zu einer Rohbeschickung ausgezeichneten dürren Erze werden auf einem besonders dazu bestimmten Mischplatz Post für Post in horizontalen überall gleich starken Schichten aufgezogen oder aufgelaufen, so wie ich solches bereits bey der Beschreibung über das Auflaufen der Erze zur Amalgamation weitläuftiger aus einander gesetzt habe. Zu unterst werden gewöhnlich trocken gepochte, recht arme Erze genommen; theils, damit nicht so viel Erz auf der Sohle anklebt, theils, damit das Wenige, was dessen ungeachtet noch etwa fest aufliegen sollte, einen nur ganz geringen Silbergehalt enthält, und folglich auch nur einen unbeträchtlichen Silberverlust verursacht. Die Schwefelkiese werden nicht auf die Beschickung vertheilt; sondern theilweise der Schicht zugeschlagen, wie solches weiter unten beschrieben werden soll. Ist die Beschickung fertig, welche auf 1 Ofen aus 300 Centn. – Pfund

» 2 » » 600 » – » und

» 3 » » 900 Centn.

eigentlichen dürren, kiesigen, kupfrigen und bleyischen Dürr-Erzen bestehet, wird sie in so viel Mahl 3 gleiche Theile getheilt als Oefen von dieser Beschickung arbeiten sollen. Diese Eintheilung geschiehet nach dem Flächenraum, den die Beschickung einnimmt, und die Theile selbst werden durch Eindrücke mit einer Latte auf der Oberfläche bezeichnet. Das Verlaufen oder das Schichtmachen wird weiter unten beschrieben werden; ich gehe daher jetzt sogleich zur Beschreibung der bey der Roharbeit auf hiesigen Hütten üblichen Oefen über.

Die Oefen, über welche die Roharbeit, Bleyarbeit, Bleystein- und Schwarzkupferarbeit betrieben wird, sind halbhohe Schachtöfen, und bey den verschiedenen Arbeiten bloß in ihren Dimensionen in der Gegend des Schmelzraums verschieden, welche Abweichungen ich bey jeder besondern Arbeit angeben werde. Sämmtliche Oefen sind mit Vorherden versehen, und die geschmolzenen Körper bleiben einige Zeit im Vorherde und zum Theil noch innerhalb des Ofens stehen, damit sich die specifisch schwerern von den specifisch leichtern Körpern um so besser absondern können; auch ist bey sämmtlichen Oefen die Brust nicht geschlossen, sondern es wird durchgängig mit offener Brust geschmolzen.

b) Beschreibung des Ofens zur Roharbeit.

Die dem zweyten Theile dieses Werkes beygefügte Zeichnung Tab A. ist ein gewöhnlicher halber Hohofen, und enthält die vordere Ansicht, den vertikalen Durchschnitt, den Horizontaldurchschnitt und die Ansicht des Formengewölbes. Die punctirte Linie b b ist die Hüttensohle, unter welcher der Grund der Brand- oder Haupt- und Futtermauern, ingleichen die Anbrüchte befindlich sind. An die Brandmauer sind rechtwinkelig die beyden Futtermauern angebauet, wovon jede $1\frac{3}{4}$ Elle breit und $2\frac{1}{2}$

Elle ſtark iſt. Die Brandmauer und beyde Futtermauern beſtehen aus Gneis. Die Futtermauern ſtehen 3 Ellen von einander entfernt, und zwiſchen dieſelben iſt der eigentliche Ofen eingebauet. Zwiſchen und vor dieſen Futtermauern iſt der Grund des Ofens 2 Ellen tief ausgegraben. Zu unterſt im Grunde kommen zuerſt bearbeitete Gneistafeln 6 Zoll ſtark, dann folgt eine Kreutzanzucht c, dieſe iſt 15 Zoll weit und $\frac{3}{4}$ Elle hoch. Sie gehet von der Brandmauer mitten durch die Grundfläche des Ofens, und ihre Länge beträgt 4 Ellen. Mitten unter dem Ofenſchachte iſt ein Kreutz angelegt, welches auf beyden Seiten bis zu den Futtermauern reicht. Unter dem Vorherde iſt die zweyte Kreutzanzucht mit der erſten parallel gelegt und rechter Hand bis unter den Stichherd verlängert, wo ſie das dritte Kreutz bildet, wie ſolches im horizontalen Durchſchnitt durch punctirte Linien angegeben iſt. Aus dieſer dreyfachen Kreutzanzucht iſt ein Kanal ſchräg durch die Brandmauer geführt, und endiget ſich unter dem Formgewölbe. Dieſe Anzüchte ſind mit 4 Zoll ſtarken Deckſteinen d von Gneis belegt, und auf dieſe $\frac{1}{4}$ Elle ſtarke Schlacken aufgeſtürzt und der übrige Raum bis zur Hüttenſohle mit Leim ausgerammelt, hinten aber an der Brandmauer noch über die Hüttenſohle 6 Zoll anſteigt, wodurch dieſe Leimſohle vorn eine Stärke von 12 und hinten von 18 Zoll erhält. $2\frac{3}{4}$ Elle über der eigentlichen Hüttenſohle iſt in der Brandmauer ein Gewölbe angelegt, in deſſen Mitte die Form zu liegen kommt. Von der anlaufenden Lehmſohle bis zur Form beträgt die Höhe $2\frac{1}{2}$ Elle, und von der Form bis zum Tritt des Aufſetzmäuerchens 2 Ellen 12 Zoll. Das Aufſetzmäuerchen iſt $1\frac{1}{4}$ Elle hoch, folglich beträgt die ganze Höhe des Ofens vom Grunde bis zur obern Oeffnung des Ofenſchachtes 8 Ellen. Ueber dem Aufſetzmäuerchen iſt ein Bogen von $1\frac{1}{2}$ Elle Höhe geſchloſſen, und die Stärke des Gewölbes beträgt $\frac{1}{2}$ Elle. Oben iſt der

Schacht im lichten 1 Elle 1 Zoll weit und 1 Elle 13 Zoll lang, aber gegen die Form erweitert und verlängert sich der Schacht, und ist bey einem Rohofen auf jeder Seite 9 Zoll ausgeschweift und diese Ausschweifung erstreckt sich 1 Elle 9 Zoll über und eben so weit unter die Form. Es beträgt demnach die Weite des Rohofens in der Gegend der Form 1 Elle 14 Zoll, und die Länge vom Rüssel der Form bis vor an die Stirnmauer 1 Elle 18 Zoll. Die Form ist bey sämmtlichen Schmelzarbeiten über Schachtöfen gleich, bestehet aus Gußeisen und ist 1 Fuß 1 Zoll lang, hinten 13 Zoll weit, 8 Zoll hoch und im Rüssel 3 Zoll weit und 2 Zoll hoch. Sie kommt bey der Roharbeit so zu liegen, daß sie $\frac{1}{4}$ Zoll Fall hat. In der schon genannten Zeichnung ist k der Schacht, und in der erweiterten Gegend der Form ist der eigentliche Schmelzraum. — h ist eine steinerne Vorwand, welche den ganzen Vorherd des Ofens einschließt g der Gestübeherd, welcher den ganzen Vorherd ausfüllet, und in welchem die Spur i ausgeschnitten wird. o das Formengewölbe, p die Blasbälge, q die Welle, durch welche die Bälge in Bewegung gesetzt werden. r ein Wassergefäß, in welchem das Gezäh abgelöscht und woraus die glühenden Schlacken abgekühlt werden. Neben dem Vorherde rechts ist der Stichherd s vertieft in die Hüttensohle angelegt, in welche das Geschmolzene, als Metall, Stein u. s. w. abgestochen werden kann. Von der andern Seite des Vorherdes ziehet sich eine schiefe Fläche v bis auf die Hüttensohle herunter, welche die Schlackengasse genannt wird, weil man über dieselbe die Schlacken herabfließen läßt.

Nachdem die Rohöfen ausgebrannt haben, welches gewöhnlich Sonntags Vormittags geschieht, werden dieselben gut mit Wasser abgekühlt und so bis zum Montag früh stehen gelassen; auch läßt man, diesen Zweck um so besser zu erreichen, das Gebläse in den leeren Ofen

blasen. Den Montag früh fahren um 4 Uhr sämmtliche vor dem Ofen angestellte Arbeiter, sowohl Tag- als Nachtschichter, welche in 2 Schmelzern, 2 Aufträgern und 2 Schlackenläufern bestehen, an, und verrichten das Zumachen gemeinschaftlich. Zuerst wird der Ofen von den sich angesetzten Ofenbrüchen gereinigt, und dem ganzen Ofen durch Schlägel und Bergeisen die gehörige Weite gegeben. Das alte Gestübe wird aufgehauen und durchgesiebt, damit man die von Stein und Schlacken durchdrungenen Gestübetheilchen von dem noch brauchbaren Gestübe separirt erhält. Das schlacken- und steinhaltige Gestübe wird gepocht, gewäschen und gewöhnlich solcher Gestalt gereinigt, und nachher mit einem Silbergehalt von 1 bis 1½ Loth Silber à Ctn. bey der Roharbeit mit durchgeschmolzen. Die Ofenbrüche werden ebenfalls besonders aufbewahrt und nach und nach mit durchgeschmolzen. Das Feine noch Brauchbare vom alten Gestübe wird mit neuem Gestübe, welches bey der Roharbeit aus zwey Theilen Leim und drey Theilen Kohllösche besteht, gemengt und aufs neue zum Zumachen des Ofens angewendet. Das Gestübe wird unter dem trocknen Pochwerke bereitet und so lange unter den Stempeln gepocht, bis die Mischung der Kohlenlösche mit Lehm gleichförmig ist. Das Gestübe wird in Laufkarren von Aufträgern bis vor den Ofen gelaufen, und muß zum Zumachen des Ofens so feucht seyn, daß es sich mit der Hand ballen läßt und gut bindet. Von diesem Gestübe werden einige Laufkarren in den Vorherd gestürzt, so daß derselbe und der innere Raum des Ofens in gleicher Höhe der Ofenwand ganz damit angefüllt wird; dann wird das Gestübe von der Ofenwand an bis zur Brandmauer mit eisernen erwärmten Stoßkrählen festgestoßen, und dieser Sohle wird 8 Zoll Fall, welchen die Spur bekommen soll, gleich anfänglich gegeben. Ist diese Sohle fertig, so wird der Stich angelegt, indem man auf die Sohle

in der Spur ein rundes, kegelförmiges Holz, welches 3 Fuß – Zoll lang, oben 4 Zoll und unten 2 Zoll ſtark iſt, legt. Man gibt dieſem Holze die Richtung von der Spur nach dem Stichherd. Nun wird die ganze Sohle mit friſchem Geſtübe beſtürzt und bis zur Form hinten feſtgeſtoßen. Die in der Brandmauer und in den Seitenmauern des Ofens ausgebrannten Stellen werden mit Steinen und Lehm ausgebeſſert und dann die Spur mit einem Spurmeſſer ausgeſchabt, und zwar im Vorherde bis auf die Sohle, auf welcher das Stichholz liegt. Beym Ausſchneiden der Spur hat man vorzüglich darauf zu ſehen, daß man ſowohl unter der Form als auch in den Seiten des Ofens eine hinlängliche Menge Geſtübe ſtehen läßt, damit die geſchmolzene Maſſe um und um vom Geſtübe eingeſchloſſen iſt: theils, weil das Geſtübe ein ſchlechter Wärmeleiter iſt, und ſich daher die geſchmolzene Maſſe hitziger hält, theils, damit in den Seiten des Ofens das Geſtelle nicht zu ſehr vom Feuer angegriffen wird. Beym Rohofen beträgt die Höhe von der Spur bis zur Form 18 Zoll, und im Vorherde ſchneidet man gewöhnlich die Spur 14 Zoll tief und 12 Zoll weit aus. Das Stichholz wird nun herausgezogen, dadurch iſt ein röhrenförmiger Kanal gebildet worden, der nur durch etwas Geſtüb, welches von der Spur aus ſtehen geblieben iſt, von der Spur ſelbſt getrennt iſt. Die Bruſt des Ofens wird zuletzt mit Mauerziegeln, welche in Lehm gelegt ſind, ausgeſetzt. Die Vorwand iſt 6 Zoll über der Ofenwand. Der Stichherd wird neben dem Vorherde, gleich unter dem Stich in der Hüttenſohle, von Geſtübe ausgeſtoßen; er hat im Durchmeſſer 2 Fuß und 8 bis 10 Zoll Tiefe, und iſt kegelförmig angelegt.

Zuletzt wird die Form in Ordnung gebracht. Im Querdurchſchnitt liegt die Form alle Zeit horizontal; hingegen im Längendurchſchnitt muß ſie $\frac{1}{4}$ Zoll Fall haben.

Ist die Beschickung sehr blendig, so siehet man es gern, wenn das Gebläse tief wirkt; dieses erlangt man entweder dadurch, daß man der Form noch etwas mehr Fall gibt, oder daß man die Blasbälge hinten etwas hebt, der Luftstrom wirkt dann etwas mehr auf die geschmolzene Masse, der Zink oxydirt sich um so besser, und die Arsenik- und Zinkdämpfe werden um so eher unter der Brust aus dem Ofen getrieben; sind hingegen die Beschickungen quarzig spathig und überhaupt sehr streng, so wird das Gebläse mehr horizontal in den Ofen geführt, wodurch das Feuer schon über der Form verstärkt wird und die erdigen Fossilien, noch ehe sie vor die Form kommen, der Schmelzung nahe gebracht werden. Die Luftströme von beyden Bälgen machen einen Winkel von 5 bis 6 Grad, und je weiter man die Bälge zurück schiebt, desto kürzer wirkt das Gebläse; eben das findet auch Statt, wenn man die Bälge hinten etwas aus einander rückt. Das Gebläse aber wirkt tiefer in den Ofen und mehr gegen die Stirnmauer, wenn die Bälge mit dem Hintertheil enger zusammen gerückt oder einige Zoll vorwärts gegen die Form geschoben werden. Ob nun der Ofen mehr oder weniger in die Winkel oder nach der Stirnmauer arbeiten soll, muß der Schmelzer nach dem Gange der Arbeit beurtheilen und sich mit dem Gebläse nach den Umständen richten.

Ist der Ofen völlig zugemacht, so wird er abgewärmt: man schüttet zu dem Zweck einige Schienfässer Kohlen in den Ofen und in die Spur, wirft darauf einige glühende Kohlen und läßt so das Feuer angehen; dann unterhält man das Feuer mit Torf 3 bis 4 Stunden. Es gehet gewöhnlich bey jedem Ofen 1 Korb oder 14,1 Cubikfuß Torf zum Abwärmen auf. Montags Nachmittags gegen 2 Uhr ist gewöhnlich das Abwärmen beendiget.

Während dem Zumachen und Abwärmen der Rohöfen wird von den Vorläufern die Schicht vor dem Ofen auf

der Hüttenſohle aufgelaufen. Schon oben habe ich geſagt, daß die in die Roharbeit kommenden dürren Erze auf einem Miſchplatz beſchickt und bey einem Rohofen in 12, bey zwey Rohöfen in 24 gleiche Theile u. ſ. f. getheilt werden. Einen ſolchen Theil nennt man eine Schicht, und er enthält ungefähr 50 Centn. dürres Erz, welches ein gleichförmiges Gemenge von ſämmtlichen zur Roharbeit beſchickten dürren Erzen iſt. Die Vorläufer ſtechen von der Beſchickung einen jeden einzelnen Theil derſelben oder jede Schicht ſenkrecht ab, miſchen dasſelbe gleichförmig mit Krücken, und laufen jeden abgezeichneten Theil beſonders in Karren vor die Rohöfen auf die Hüttenſohle. Auf der Hüttenſohle wird zuerſt 25 bis 30 Ctn. Bley- oder Bleyſteinſchlacke in Form eines Rechtecks ausgebreitet. Auf dieſe Schlackenſchicht kommen 25 Ctn. Kies, auf dieſes das gemiſchte dürre Erz, und nachdem dieſes breit gezogen oben auf 25 Ctn. Kies, und endlich wird Alles mit 25–30 Centner Bley oder Bleyſteinſchlacken bedeckt. Außer den Bley- und Bleyſteinſchlacken werden ganz vorn an die Stirn der Schicht 1 Karren oder 2 Ctn. Halsbrückner Haltenſchlacken geſtürzt, welche zuerſt aufgeſetzt werden, weil ſie vorzüglich zur Bildung der Naſe beytragen.

Iſt der Ofen gehörig abgewärmt, ſo wird er bis zum Tritt des Aufſatzmäuerchens mit Kohlen ausgefüllt, wozu gewöhnlich 5 bis 6 Körbe Kohlen nöthig ſind; dann werden recht ſcharf an die Brandmauer über die Form 4 Tröge Halsbrückner Schlacken angeſetzt, auf dieſe folgt wieder ein Schienfaß Kohlen und wieder Schlacken, und damit wird fortgefahren, bis die Halsbrückner Schlacken alle aufgeſetzt ſind. Dann wird von der Schicht und zwar auf jedes Schienfaß Kohlen, welches ungefähr $\frac{1}{3}$ Korb oder 4,7 Cubikfuß iſt, 2 bis 3 Tröge aufgegeben. Beym Einfüllen der Tröge mengen ſich von ſelbſt die dürren Erze, Kieſe und Schlacken ziemlich gleichförmig. Iſt

der Ofen bis ans Aufsatzmäuerchen voll, so werden die Gebläse angelassen; die durch die Bälge in den Ofen getriebene Luft wird durch die Kohlen zerlegt, und im Schmelzraum des Ofens eine Temperatur hervorgebracht, welche zur völligen Schmelzung der Schicht hinlänglich ist. So wie im Schmelzraume die Kohlen im Sauerstoff der Luft aufgelöset werden, senkt sich der Schlacken- und Erzsatz im Schachte des Ofens immer nach, bis endlich die Halsbrückner Schlacken zuerst und später die Schicht in den Schmelzraum kommen und durch das aus dem Sauerstoffgas der Atmosphäre abgeschiedene Feuer aufgelöset oder in Fluß gebracht werden. Um die Form herum setzen sich zuerst Schlacken an, welche, weil sie nicht fähig sind die Lebensluft zu zerlegen, durch die eingetriebene Luft kalt geblasen werden. An die erhärteten Schlacken setzen sich andere flüssige an, welche ebenfalls kalt geblasen werden, und wodurch endlich ein röhrenförmiger Kanal gebildet wird. Dieser Kanal, oder die sogenannte Nase, ist gleichsam eine Verlängerung der Form, durch welche man die Luft in denjenigen Theil des Schmelzraums bringen kann, wohin man dieselbe haben will, und man kann dadurch den ganzen Gang der Arbeit, je nachdem man die Nase verlängert oder verkürzt, leiten. Die Nase muß der Weite und Länge des Ofens proportionirt seyn; denn ist die Nase zu kurz, so kommt der Schmelzpunct der Brandmauer zu nahe zu liegen, und der Ofen arbeitet im vordern Theil bey der Stirnmauer zu wenig, und die Brandmauer wird zu stark vom Feuer angegriffen; ist die Nase aber zu lang, so versetzt sich der Ofen sehr leicht hinten bey der Brandmauer. Von der richtigen Proportion der Nase gegen den innern Raum des Ofens hängt der gute Gang der Arbeit vorzüglich ab. Verlängert sich während der Arbeit die Nase ungewöhnlich, so muß leichter gesetzt werden, so wie im entgegengesetzten Fall bey zu starker Verkürzung schwerer gesetzt

werden muß. Der gewöhnliche Satz ist auf ein Schienfaß Kohlen 2 Tröge oder 1½ Centn. Schicht; setzt man aber auf eben so viel Kohlen 3 und wohl gar 4 Tröge Schicht, so ist dieses ein schwerer Satz.

Die Kohlen stürzt man mitten in den Ofenschacht und verbreitet sie gleichförmig über die ganze Oberfläche, die Schicht aber setzt man scharf in die beyden Winkel des Schachtes, dicht an die Brandmauer, und nie läßt man den Ofen über 3 Fuß nieder gehen; auch darf der Ofen nie lichte gehen, und sollte gleichwohl einmahl die Flamme oben durchschlagen, so müssen sogleich die brennenden Kohlen mit Wasser ausgegossen werden.

Ehe aufgesetzt wird, siehet der Schmelzer zuvor durch die Form nach der Nase, und bestimmt darnach, ob beym Aufsetzen der Anfang mit Kohlen oder mit Schicht gemacht werden soll. Im Fall nähmlich die Nase zu lang und sehr dunkel ist, so werden zuerst Kohlen aufgetragen, ist hingegen die Nase kurz, lichte und wohl gar die Form auf einer Seite glühend; so wird zuerst Schicht, und zwar je nachdem die Nase mehr oder weniger fehlerhaft ist, 2, 3 bis 4 Tröge getragen, und dann mit Kohlen und Schicht abwechselnd, bis der Ofen voll ist, continuiret. Arbeitet der Ofen auf einer Seite des Schachtes mehr als auf der andern, so liegt dieses entweder an der fehlerhaften Lage der Form oder der Bälge, und man muß diesen Fehler während der Arbeit zu verbessern suchen, und auf die Seite des Schachtes, wo der Ofen am schärfsten arbeitet, am schwersten setzen.

Bey der Rohrarbeit siehet man es sehr gern, wenn das Gebläse so lebhaft wie möglich wirkt und die Schmelzung schnell vor sich geht; daher richtet man die Geschwindigkeit der Maschine dergestalt ein, daß beyde Bälge zusammen à Minute 24 Mahl blasen. Jeder Balg liefert auf eine Ausleerung 21,5 Cubikfuß Luft in den Ofen, folglich kommen in einer Minute 516 Cubikfuß Luft in den Schmelzraum.

Die geschmolzene Masse häuft sich nun im Spur an, und besiehet, indem sie durch den Schmelzraum gehet, aus einem innigen Gemisch von verglaseten Erden und geschwefelten Metallen, im Spur aber, wo die Masse ruhig stehet, sondern sich beyde Körper vermöge der Verschiedenheit ihrer specifischen Schwere von einander ab. Das geschwefelte Metall, als der schwerere Körper, bleibt zuunterst im Spur, der leichtere, oder die Schlacken, schwimmen oben auf, häufen sich immer mehr und mehr an und treten endlich im Vorherd so hoch an, daß man sie über den Vorherd, die Schlackengrube hinunter, abfließen lassen kann. Das Abheben der Schlacken wird so oft wiederhohlt, als der Vorherd voll Schlacken ist, und damit so lange continuiret, bis sich das geschwefelte Metall welches der Hüttenmann Rohstein nennt, im Vorherd so sehr angehäuft hat, daß nur noch eine sehr dünne Schicht Schlacken darüber stehet, und die Schlacken nicht mehr rein abgehoben werden können; dann ist es Zeit, daß der Rohstein durch den Stich abgelassen wird.

Die ganze Roharbeit gründet sich auf die nahe Verwandtschaft der Metalle zum Schwefel. Die vorzüglichsten Gemengtheile der Schicht sind Schwefelkies, Bleyglanz, Kupferkies, oft viel Blende und Arsenik, Silber im verschiedenen Zustande und viele erdige Fossilien. So bald diese Körper in den Schmelzraum kommen, so verbindet sich das Eisen im Schwefelkiese, das Kupfer und Bley wegen ihrer nahen Verwandtschaft innig mit dem Schwefel, und in diesem geschwefelten Metallgemisch löset sich das in den Erzen und Schlacken befindliche Silber auf. Ist viel Blende in der Beschickung, so gehet viel Zink, vermöge der aneignenden Verwandtschaft des Eisens zum Schwefel und Zink, in den Rohstein über, und verdirbt den Stein sehr; daher man, wenn es zu vermeiden möglich ist, lieber blendige Erze daraus entfernt, oder wenn dieses nicht möglich ist, so sucht man durch recht lebhaften Gang des Gebläses so viel als möglich vom

Zink zu verkalken, und als Kalk in die Schlacken zu arbeiten oder in Dämpfen unter der Brust aus dem Ofen zu treiben, wobey freylich wohl auch ein Theil des Bleyes, welches zufällig in der Rohschicht enthalten ist, verflüchtiget, verkalkt und verschlackt wird. Die erdigen Fossilien lösen sich theils unter sich, theils durch die der Arbeit zugeschlagenen Bleyschlacken auf.

Wenn gestochen werden soll, wird die Schlackengrube von den Rohschlacken gereiniget, und die wenigen im Stichherde über dem Stein stehenden Rohschlacken mit der Löschschaufel abgezogen und ausgeschürt, dann wird in die Form ein Stück Lehm geworfen, damit die Bälge nicht mehr in den Ofen blasen können, und nun mit dem Stecheisen (ein langes, spitziges, eisernes Instrument mit hölzernem Griff), durch den Stich oder röhrenförmigen Kanal, der stehengebliebene Theil des Gestübes aufgestochen und dadurch die Spur geöffnet. So bald dieses geschehen ist, fließt der Rohstein durch den Stich heraus in den Stichherd. Wenn der Rohstein abgelaufen ist, so wird der Stich wieder zugemacht, indem man in das Loch mittelst eines spitzigen Eisens einen hölzernen Pfropf schiebt und feststößt. Darauf wird die Sohle im Ofen mit langen eisernen Instrumenten untersucht, wenn sich etwas auf dieselbe aufgelegt haben sollte, losgebrochen und aus dem Ofen geschafft, der Vorherd gereinigt und mit frischem Gestübe ausgebessert, das in der Schlackengrube liegende Geschür und die zuletzt abgehobenen unreinen Schlacken, welche Rohsteintheile enthalten, zurück auf die Schicht geworfen, mit welcher man sie nachher wieder durchsetzt. Ist dieses Alles geschehen, so wird die Form wieder geöffnet und das Schmelzen geht ununterbrochen fort.

So bald der im Stichherd stehende Rohstein auf der Oberfläche so weit erkaltet ist, daß er eine feste Kruste erhalten hat, so wird die erhärtete Oberfläche mit einem Böhrer abgehoben und auf die Hüttensohle, seitwärts des

Ofens, an einen Ort, wo Niemand dadurch gehindert wird, platt hingelegt. Unter der abgehobenen Steinscheibe ist der übrige Stein noch vollkommen flüssig, erkaltet aber ebenfalls bald und erhält eine neue erhärtete Oberfläche, welche eben so wie die erste Steinscheibe abgehoben, und auf die erste gelegt wird. Mit diesem Ausscheiben des Rohsteins wird so lange fortgefahren, bis der Stichherd rein ist. Das letzte Stück Rohstein, welches in der Spitze des kegelförmigen Stichherdes ist, heißt das Königsstück und kommt auf die bereits abgehobenen Scheiben, welche einen völligen Kegel bilden. Man erhält gewöhnlich aus einem Stich 5 bis 6 Scheiben Stein, welche zusammen 4 bis 5 Centner wiegen. Vom Ausfüllen des Ofens bis zum ersten Mahl Stechen vergehen gewöhnlich 8 Stunden, nachher aber sticht man in 24 Stunden vier Mahl. Ist eine Beschickung sehr strengflüssig, so werden noch einige Karren Schlacken nachgesetzt, man hat aber dann gewöhnlich den Nachtheil, daß man die Schicht in 24 Stunden nicht ganz wegschmelzt, weil man durch jeden Zuschlag das Haufwerk vermehrt.

Ein Rohofen gehet, ohne auszubrennen, 2 Wochen fort, nähmlich von Montag Mittag der ersten Woche bis Sonntags früh der zweyten Woche, in welcher Zeit 12 Schichten oder 1 Beschickung durchgeschmolzen werden. Jede Schicht bestand nähmlich aus 50 Ctn. dürren Erzen, 50 Ctn. Kiesen und 50 bis 60 Ctn. Bley- und Bleysteinschlacken. Es werden also in 24 Stunden 150 bis 160 Ctn. Schicht durchgesetzt, folglich in einer Stunde ungefähr 6 bis 7 Centner ohne das Geschür und unreine Schlacken, so bey dieser Arbeit selbst fallen.

Wenn die letzte Schicht aufgearbeitet ist und der Ofen ausbrennen soll, setzt man zuletzt noch einige Sätze reiner Schlacken mit der gewöhnlichen Quantität Schlacken auf, um den Ofen gleichsam dadurch von den noch anhängenden Steintheilchen zu reinigen, und läßt den Satz so weit im Ofen niedergehen, daß die zuletzt aufgesetzte

Schicht vor der Form vollkommen schmelzt; dann wird das Gebläse ausgehängt, die Vorwand mit Böhrern aufgestoßen die noch unverbrannten Kohlen und unvollkommen geschmolzenen Theile der Schicht werden ausgeschürt. Gewöhnlich haben sich in die Seitenwände des Ofens und auf die Sohle starke Kienbacken von mehreren Centnern, welche vorzüglich aus Eisen, Zink, Arsenik und etwas wenig Bley und Silber bestehen, aufgelegt; diese werden durch eiserne Böhrer, große Handfäustel und Brechstangen, indem Alles noch glühet, losgebrochen und aus dem Ofen geschafft; dann wird die Spur des Ofens gereiniget, die Schlacken, so sich noch im Spur befinden, ausgeschürt und der Stein abgestochen, wenn er erkaltet ist, ausgeschieibet und zu dem übrigen Rohstein genommen.

Der bey dieser Roharbeit fallende Rohstein bleibt von 24 zu 24 Stunden in der Hütte liegen, und wird jedes Mahl den folgenden Morgen durch die Vorläufer auf der Hüttensohle mit Handfäusteln in Stücken von der Größe eines Hühnereyes zerschlagen und in Laufkarren in die Rohsteinröststätte gelaufen. Von jeder Scheibe jedes Stichs wird ein Stückchen Stein als Probe hingelegt, welche Stücken gesammelt und vom Hüttenmeister auf Silber, Bley auch zuweilen auf Kupfer probiret werden.

Vor jedem Rohofen arbeiten in 24 Stunden 2 Schmelzer, 2 Aufträger, 1 Vorläufer und 2 Schlackenläufer. Sie wechseln zu 12 Stunden mit einander in der Arbeit ab. Die Tagschicht dauert von früh 4 bis Nachmittags 4 Uhr, und die übrige Zeit füllt die Nachtschicht aus. Das Zumachen der Oefen und das Ausbrennen desselben haben sämmtliche Arbeiter gemeinschaftlich in die übrigen Arbeiten aber theilen sie sich dergestalt, daß der Schmelzer die eigentliche Direction der Arbeit allein hat und das Stechen, Ausschüren und Ausbessern des Herdes besorgt, ferner alle Tröge selbst mit Schicht füllet und bey jedem Satz den ersten Trog selbst aufträgt. Der Aufträger setzt sämmtliche Kohlen auf, und nachdem mehr

oder weniger schwer gesetzt wird, trägt er den zweyten und dritten Trog Schicht in den Ofen; ferner hebt er die Schlacken ab, scheidet den Stein aus und hilft in allen übrigen Arbeiten den Schmelzer. Der Schlackenläufer aber hat die reinen Schlacken, welche in 4 Centn. $\frac{1}{4}$ Loth Silber enthalten, über die Halde zu laufen, beym Abheben der Schlacken dem Aufträger mit dem Schlackenhaken zu Hülfe zu kommen, und nach dem Stechen die unreinen Schlacken und das Geschür auf die Schicht zu werfen.

Das Lohn der beyden Schmelzer vor einem Rohofen beträgt auf 2 Wochen incl. der Nacharbeit und über Sonntags 7 Rthlr. 22 Gr.

Die beyden Aufträger bekommen in derselben Zeit incl. der Nacharbeit und über Sonntags 5 Rthlr. 6 Gr.

Das Nachtschlackenläuferlohn beträgt auf 2 Wochen unter denselben Umständen 3 Rthlr. 9 Gr. 9 Pf. Der Tageschlackenläufer erhält eben so viel, wird aber von den Vorläufern bezahlt.

Die Vorläufer erhalten von jedem gangbaren Rohofen 2 Rthlr. 20 Gr. 6 Pf. Das 14tägige Lohn eines Rohschmelzers ist also 3 Rthlr. 23 Gr., eines Aufträgers 2 Rthlr. 15 Gr., eines Schlackenläufers 3 Rthlr. 9 Gr. 9 Pf., und das Vorläuferlohn wird unter sämmtliche Vorläufer zu gleichen Theilen vertheilt.

Im Jahr 1801. sind in sämmtlichen Freyberger Schmelzhütten 41216$\frac{1}{2}$ Centn. 10 Pfund Erz mit 4183 Mark 11 Loth 2 Qv. Silber in die Roharbeit genommen worden. An Zuschlägen wurden nebenbey mit durchgesetzt

456 Ctn. Speiße mit 57 Mk. – Loth – Qv. Silber
2265 = Gekräz = 140 = 5 = — = —
45911 = Bleyschlacken
5057 = Bleysteinschlacken } mit 1385 Mk. 11 Lth. 1 Qv. Silber.

In der ganzen Arbeit war also 4766 Mark 11 Loth 3 Qv. Feinsilber.

Ausgebracht ist hiervon worden
19497 Ctn. Rohstein mit 4933 Mark 12 Loth – Qv. Silber
2295 = Gekräz = 143 = 7 = – = —
folglich überhaupt an Silber 5067 Mark 3 Loth – Qv. Dieses gibt an Feinsilber einen Gewinn oder ein Plus von 300 Mark 7 Loth – Qv

Dabey ist an Brennmaterial aufgegangen
2985 Kg. 3 Kb. Scheitholzkohlen. Dieses beträgt im Durchschnitt auf 100 Ctn verschmolzenes Erz 86,9 Korb oder 1225,29 Cubikfuß Kohlen, folglich à Centner Erz 12,2 Cubikfuß.

Auf 100 Centn. ausgebrachten Rohstein hingegen beträgt der Kohlenverbrand 183,7 Korb und à Centn. Rohstein 1,8 Korb oder 25,38 Cubikfuß Kohlen.

Auf 100 Centn. verarbeitetes Erz kommt im Durchschnitt 11 Loth 2 Qv. Silber Plus, gegen das nach der kleinen Probe im Erz enthaltene, Silber.

Die Bestandtheile des Rohsteins sind Schwefel, Eisen, Bley, Kupfer, Zink, Arsenik, Nickel und einige Erden.

2) Die Röstung der Rohsteine.

Die Röstung der Rohsteine ist die zweyte Vorarbeit, durch welche diese zur Verbleyung vorbereitet werden. Diese Röstung wird unternommen, um den Schwefel und Arsenik aus der Verbindung mit den übrigen Metallen zu scheiden. Bey bloßer Durchschmelzung mit Bley und bleyischen Verschlägen würde ohne vorhergegangene Röstung keine Entsilberung Statt finden. Die Röstung der Rohsteine geschieht in offenen Röststätten, deren Grundfläche ein Rechteck von 12 Ellen Länge und 6 Ellen Breite ist, welches um und um mit 2½ Fuß hohen Mauern eingeschlossen ist, welche auf ihren schmalen Seiten mit Durchgängen versehen sind. Die Sohle der Röststätte bestehet zuerst aus einer gerammelten Lehmsohle, und über dieser befindet sich eine gemauerte Sohle von Mauerziegeln. Diese Röststätten liegen dergestalt neben einander,

daß alle Zelt 2 und 2 eine lange Seitenmauer gemeinschaftlich haben, und sind übrigens ohne alle Bedachung.

Da es bey der Röstung vorzüglich darauf ankommt, den Schwefel und Arsenik so rein wie möglich fortzuschaffen, und dieses nur bey einer gewissen Temperatur, welche weder zu gering noch zu hoch seyn darf, bewirkt werden kann; so kommt auf folgende Umstände außerordentlich viel an. Erstlich müssen die Rohsteine weder zu klar, noch zu grob zerklopft werden; sondern sie müssen gleichförmig seyn und die Größe der Hühnereyer nicht viel übersteigen. Zweytens muß nicht zu viel Brennmaterial zur Röstung angewendet werden. Drittens muß das Brennmaterial durch den ganzen Rost von gleicher Güte seyn, und überall gleich hoch und gleich dicht liegen. Viertens muß sowohl von den Seiten als auch von oben der Zutritt der atmosphärischen Luft möglichst vermindert werden, damit sich Schwefel und Arsenik so wenig als möglich oxydiren und um so leichter verflüchtigen.

Auf einen Rost nimmt man gewöhnlich 300 Ctn. Rohstein, welcher, je nachdem mehr oder weniger Rohöfen im Gange sind, in kürzerer oder längerer Zeit zusammen kommt. Die gemauerte Sohle der Röststätte wird $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch mit $\frac{4}{4}$ elligem gespaltenen Flößholz belegt, und zwar so dicht wie möglich und alle Scheite parallel mit der langen Seite der Röststätte. Auf dieses Holzbette wird der Rohstein gleichförmig 4 bis 5 Fuß hoch in Gestalt einer abgestumpften vierseitigen Pyramide aufgestürzt. Die Ober- und Seitenflächen des Rösthaufens werden nun mit dem beym Zerschlagen des Steins abfallenden Rohsteinklein bedeckt; theils damit der Zug des Feuers vermindert und die Hitze etwas gedämpft wird, theils, damit die äussere Luft nicht so sehr ins Innere des Rostes wirke, und bey ihrer Zerlegung Arsenik und Schwefel zu sehr oxydire. Auf beyden Seiten der Röststätte wird an die Holzschichte Feuer angelegt, und in einigen Stunden hat sich dasselbe durch das ganze Holzbette verbreitet

und das geschwefelte Eisen im Rohstein in eine Temperatur versetzt, in welcher es für sich fähig ist, das Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft zu zerlegen und das Fortbrennen des Rostes auch dann noch lange zu unterhalten, wenn das eingelegte Brennmaterial längst aufgelöset ist; denn das Holz und die davon entstandenen Kohlen wirken höchstens 8 bis 12 Stunden, und doch brennt der Rohstein 2 bis 3 Wochen fort, je nachdem die Witterung günstig ist oder nicht. Bey dieser Röstung wird ein Theil des Schwefels, theils rein, theils in Verbindung mit Arsenik, zum Theil auch als unvollkommene Schwefelsäure verflüchtiget. Die bey der Röstung aus ihrer Verbindung mit Schwefel abgeschiedenen Metalle werden verkalkt, und dieser Kalk wird wieder zum Theil in schwefelsauren Zustand versetzt. Der Arsenik, welcher nach der Röstung noch im Rohstein bleibt, ist in mehr oder minder hohem Grade gesäuert. Wenn der Rost ausgebrannt und erkaltet ist, so wird er ins zweyte Feuer gebracht oder, wie man sagt, gewendet. Man verfährt dabey wie folgt. Es wird in der nächstliegenden Röststätte ein frisches Holzbette auf die oben beschriebene Art gemacht; doch nimmt man zu diesem zweyten Bette etwas mehr Holz als beym ersten, weil der Stein schon in der ersten Röstung einer ziemlichen Menge Schwefels beraubt worden ist, folglich im zweyten Feuer nicht so leicht entzündet werden kann und so anhaltend fortbrennt als im ersten Feuer. Nun wird der Stein aus dem ersten Rost mit 5 zinkigen Krählen und hölzernen Trögen abgefüllt und auf das neue Holzbette gestürzt. Gewöhnlich ist der Stein im Mittel des Rostes am besten geröstet und an der Seiten- und Oberfläche weniger gut. Es wird also alle Zeit aufs zweyte Röstbette zunächst aufs Holz der schlechter geröstete und oben auf der besser zugebrannte Rohstein gestürzt, und über die ganze Oberfläche des Rostes das beym Abfüllen des ersten Rostes fallende Klare vertheilt, und das Holz wie beym ersten

Feuer entzündet. Das zweyte Feuer brennt gewöhnlich 14 bis 16 Tage, worauf es zum zweyten Mahl gewendet und ins dritte Röstfeuer gebracht wird. Zum dritten Holzbette wird noch etwas mehr Holz eingelegt. Gewöhnlich ist im zweyten Rost ein großer Theil des Rohsteins völlig gut geröstet, diesen hält man sorgfältig aus, und bringt bloß den nicht völlig gut gerösteten Rohstein aufs dritte Holzbette, wobey man alles das beobachtet, was schon bey den beyden ersten Röstungen bemerkt worden ist. Das dritte Feuer dauert gemeiniglich 8 bis 10 Tage, und dann ist der Rohstein zur Verbleyung vorbereitet.

Man erkennet den gut gerösteten Rohstein an der graulichblauen Farbe, an der knospigen und drusigen Gestalt, dem matten und erdigen Ansehen. Er läßt sich leicht zerbrechen, und zerfällt bald, wenn er in feuchter Luft liegt. Die Hauptbestandtheile desselben sind Eisenkalk, Bleykalk, Kupferkalk, Zinkkalk, Nickelkalk, Silber, Arsenik in mehr und weniger gesäuertem Zustande, schwefelsaure metallische Mittelsalze und noch ein Theil geschwefelte Metalle.

Auf 100 Centner Rohstein gehet bey dreymahliger Röstung gewöhnlich $\frac{5}{8}$ bis $\frac{3}{4}$ Schragen $\frac{4}{4}$elliges Floßholz auf welches 202,5 bis 243 Cubikfuß Holz beträgt.

Die Vorläufer, welche das Rösten und Wenden der Steine zu besorgen haben, stehen im Gedinge, und erhalten für 100 Centn. Stein zu pochen, aufs Röstbette zu stürzen derselben zwey Mahl zu wenden und den drey Mahl gerösteten Stein aus den Röststätten vor die Bleyöfen zu laufen. 2 Rthlr. 2 Gr., und für jeden Schragen Holz in die Röststätten zu bringen und einzulegen 6 Gr.

b) Vorbereitende Arbeiten mit den reichen, zur Verbleyung für sich tauglichen, Silber- und Bleyerzen.

Diese Vorarbeiten begreifen in sich

1) die Beschickung der Erze zur Bleyarbeit, und
2) die Röstung der zur Bleyarbeit beschickten Erze.

1) Zu denen Beschickungen der Bleyarbeit werden alle diejenigen dürren Erze genommen, welche zur Roharbeit zu reich an Silber sind; ferner alle bleyische und kupferige dürre Erze, wenn sie über 9 bis 10 Loth Silber à Ctn. enthalten, alle Bleyerze von jedem Silbergehalt, so bald sie über 30 Pfund Bley à Ctn. geben, und endlich auch alle silberreiche Kupfererze.

Jeder Bleyofen verarbeitet in 6 Tagen 125 bis 130 Centner Erz, welche, je nachdem mehr oder weniger Bleyglanz im Erzmagazin vorräthig liegt, aus mehr oder weniger Bleyglanzen und dürren Erzen bestehet, und 80 Centn. Rohstein. Die dürren Erze beschickt man so, daß sie einen Durchschnittsgehalt von 10 bis 12 Pfund Bley enthalten; die Bleyglanze aber beschickt man auf einen Mittelgehalt von 3 bis 4 Loth Silber und 40 Pfund Bley.

Die Beschickung wird nach der Zahl der an einer Hütte gangbaren Bleyöfen eingerichtet, und jeder Ofen auf 2 Wochen beschickt; wenn demnach 3 Bleyöfen angelassen werden sollen, wie solches an der Halsbrückner Hütte gewöhnlich der Fall ist, so beschickt man auf 2 Wochen 770 bis 780 Centn. Erz und 480 Centn. Rohstein. Zuweilen ist es aber auch der Fall, daß aus Mangel an Bleyglanzen in eine Beschickung mehr dürres Erz als Bleyglanz genommen werden muß, und eine wöchentliche Beschickung auf einen Bleyofen aus 70 Centn. dürren Erzen und 55 bis 60 Centn. Glanzen bestehet; dieses Alles hängt von der mehr oder weniger reichlichen Bleyglanz-Anlieferung ab, und bleibt sich sehr selten gleich. Außer dem Erz und Rohstein wird über jedem Ofen gewöhnlich noch nebenbey Gekräz und Geschür mit verarbeitet, um es zugleich mit zu entsilbern. Zur bessern Uebersicht habe ich hier einige Beschickungen der Bleyarbeit beygefügt, auf welchen zugleich die Zuschläge, der Aufgang und das Ausbringen mit bemerkt ist.

Beschickung einer zweywöchentlichen

Gewicht d. Erzes		Beschickt ist worden
Centner	Pfund	
		A. Dürres Erz von Freyb. Gewerkenzechen.
29 1/4	–	gep. Qv. Gl. – –
23 3/8	–	dergl. Himmelsfürst E. –
28	–	gep. Qv. Sp. – –
24 3/4	–	dergl. Reicher Bergsegen –
21 5/8	–	dergl. Elisabeth – –
35 1/8	–	gep. Qv. Gl. – –
35 3/4	–	dergl. Beschert Gl. F. –
35 7/8	–	dergl. – –
2 1/8	9	gep. Qv. Sp. Beyhülfe – –
7/8	–	gep. Gl. Ks. Christbescherung –
29 1/4	–	gep. Qv. Gl. – –
30 1/2	–	dergl. Himmelsfürst – –
302 1/2	9	Summe des dürren Erzes mit –

Blevarbeit auf drey Bleyöfen.

Gehalt à Centn		Im Erze ist Blev		ist Silber			Geldbetrag.		
Loth D	Pfund h	Ctn.	Pfd	Mark	Loth	Qv.	Thlr.	Gr.	Pf.
17	16	$4\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{2}$	31	1	1	290	1	6
17	16	$4\frac{5}{8}$	6	31	3	1	291	5	6
9	–	–	–	15	12	–	126	–	–
$12\frac{1}{2}$	–	–	–	19	5	1	161	1	7
$10\frac{1}{2}$	–	–	–	14	3	–	113	12	–
$15\frac{1}{2}$	16	$5\frac{1}{2}$	12	34	–	1	306	3	4
$15\frac{1}{2}$	16	$5\frac{5}{8}$	$9\frac{1}{2}$	34	10	–	311	15	–
$15\frac{1}{2}$	16	$5\frac{5}{8}$	$11\frac{1}{2}$	34	12	–	312	18	–
14	–	–	–	1	14	3	16	–	4
14	25	$\frac{1}{8}$	$9\frac{3}{8}$	–	12	1	6	21	4
18	16	$4\frac{5}{8}$	$5\frac{1}{2}$	32	14	2	307	3	–
18	16	$4\frac{3}{4}$	9	34	5	–	320	6	–
—	—	$36\frac{1}{8}$	$5\frac{7}{8}$	284	13	2	2562	15	7

Centner	Pfund	
		B. Bleyglanze und zwar
		a) von Freyberger Gewerkenzechen.
$3\frac{5}{8}$	–	geſ. Gl. Sonnenwirbel – –
$6\frac{1}{8}$	–	gep. Gl. Alte Mordgrube –
$1\frac{7}{8}$	–	Mittelgl. Beyhülfe – –
2	–	gep. Gl. Gottes Hülfe – –
30	–	geſ. Gl. } Himmelfahrt – –
$14\frac{1}{4}$	–	gew. Gl. } – –
3	–	dergl. Hoffnung Gottes –
$4\frac{1}{2}$	–	dergl. } – –
$30\frac{3}{4}$	–	geſ. Gl. } – –
$33\frac{3}{8}$	–	dergl. } Kühſchacht –
$6\frac{7}{8}$	–	gep. Gl. } – –
$8\frac{3}{4}$	–	Siebſchl. Gl. } – –
16	–	gew. Gl. } Mathuſalem – –
$12\frac{1}{8}$	–	gep. Gl. } – –
$36\frac{3}{4}$	–	geſp. Gl. Ks. } – –
$37\frac{1}{2}$	–	dergl. } Mathuſalem –
$31\frac{3}{8}$	–	dergl. } – –
$29\frac{3}{8}$	–	gew. Gl. Neu Morgenſtern –
6	–	geſ. Gl. Schlößchen – –
$2\frac{7}{8}$	–	gep. Gl. } – –
$4\frac{1}{8}$	–	geſ. Gl. } Sonnenwirbel –
$3\frac{3}{8}$	–	gew. Gl. } – –
11	–	gew. Gl. } Gottes Hülfe F. – –
2	–	gep. Gl. } – –
$7\frac{1}{4}$	–	gew. Gl. Himmelfahrt F. –
$32\frac{1}{4}$	–	gep. Gl. } Junge hohe Birke –
$37\frac{1}{8}$	–	dergl. } – –
7	–	dergl. } Komm Sieg mit Fr. – –
4	–	dergl. } – –
$9\frac{1}{2}$	–	geſ. Gl. } Krönner – –
14	–	gew. Gl. } – –
$2\frac{1}{8}$	–	gep. Gl. Nachtigall.
24	–	gew. Gl. Prieſterl. Glückswunſch –
$474\frac{7}{8}$	–	Freyberger Gewerkenglanz mit –

Loth D	Pfund ℔	Ctn.	Pfd.	Mark	Loth	Qv.	Thlr.	Gr.	Pf.
6	40	1 3/8	7 1/2	1	5	3	15	17	
3 1/3	05	3 7/8	10 5/8	1	5	1	23	12	10
4	35	5/8	3 1/8	–	7	2	5	13	9
1/2	35	5/8	7 1/2	–	1	–		13	2
8 1/2	50	15	–	15	15	–	187	17	–
3 3/4	30	4 1/4	2 1/2	3	5	1	37	21	8
3	30	7/8	2 1/2	–	9	–	6	16	6
2 1/4	30	1 1/4	10	–	10	–	8	1	4
3	50	15 3/8	–	5	12	1	92	21	4
2 1/4	40	13 1/4	10	5	3	1	78	1	1
3 1/2	60	4 1/8	–	1	8	–	25	6	–
2 1/4	35	3	6 1/4	1	3	2	17	9	7
5 1/4	30	4 3/4	5	5	4	–	56	–	–
3 1/2	60	7 1/4	2 1/2	2	10	1	44	10	9
3	45	16 1/2	3 3/4	6	14	1	103	17	9
2 1/4	40	15	–	5	13	3	87	21	4
2 1/4	40	12 1/2	5	4	6	2	69	–	9
3 1/4	30	8 3/4	6 1/4	5	15	1	70	18	7
4 1/2	35	2	10	1	11	–	19	12	–
6 1/2	40	1 1/8	2 1/2	1	2	2	13	8	8
6 1/4	40	1 5/8	2 1/2	1	9	3	18	14	4
4 1/2	35	1 5/8	5 5/8	–	15	–	10	20	–
1/2	45	4 7/8	7 1/2	–	5	2	19	–	6
1/2	35	5/8	7 1/2	–	1	–	2	13	2
4	35	2 1/2	3 3/4	1	13	–	21	13	2
3 1/2	60	19 1/4	10	7	–	3	118	14	1
3 1/2	60	22 1/4	2 1/2	8	1	3	136	12	2
1/2	50	3 1/2	–	–	3	2	13	16	5
1/2	55	2 1/8	7 1/2	–	2	–	8	16	8
2 1/4	40	3 3/4	5	1	5	1	20	19	4
3	30	4 1/8	7 1/2	2	10	–	31	5	–
1 1/4	30	5/8	1 1/4	–	2	2	2	[illegible]	9
3/4	35	8 3/8	2 1/2	1	2	–	27	12	–
—	—	207 3/4	8 1/8	96	11	1	1398	5	8

Centner	Pfund	
		Ferner:
		b) Glanz von den Churfürstlich Stollen und obergebirg. Zechen.
4½	–	gew. Gl. Churprinz F. A. –
		Sämmtliche Erze bestehen demnach in
302½	9	dürren Erzen mit –
47 4⅞	–	Freyberger Glanzen mit –
4½	–	Glanz von Churfürstlich Stollen –
781⅞	9	Sämmtliches Erz mit – –
		Hierzu kommt noch
480	–	Rohstein mit – –
127½	–	Werkbley – – –
91	–	Herd – – –
4	–	Theste – –
76	–	Frisch]
32	–	Scheiden] Glätte – –
60	–	Gekrätz – –
36	–	Halsbrückner Schlacken – –
		übermärkige Lothe –
		Summe – –
		Ausgebracht ist worden
438¼	–	Werkbley mit – –
98	–	Bleystein – –
12	–	Speiße – – –
60	–	Gekrätz – – –
1080	–	Schlacken – – –
		Summe des Ausgebrachten
		Minus –
		Plus –
		Dieser Bleyverlust betr. auf jeden Ofen à Woche das ganze in der Arbeit gewesene Bley an
		Der Gewinn an Silber hingegen ist auf 100 Centner verarbeitetes Erz – –
		Bey dieser Beschickung betrug der Durchschnittsgehalt
		bey den dürren Erzen à Centn. –
		bey den Bleyglanzen – –
		Durchschnittsgehalt sämmtlicher Erze –

Aufgang an

a) Beym Verschmelzen.

40 Wag. Stockholz] Kohlen kommt auf 1 Ctn. verschm. Erz
42 = Scheitholz] im Durchschn. 1½ Kb. oder 16,92 Cubfß.

Loth D.	Pfund ℔	Ctn.	Pfd.	Mark	Loth	Qu.	Thlr.	Gr.	Pf.
7	30	$1\frac{1}{4}$	10	1	15	2	23	22	10
–	–	$36\frac{1}{8}$	$5\frac{7}{8}$	284	13	2	2562	15	7
–	–	$207\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{8}$	96	11	1	1398	5	8
–	–	$1\frac{1}{4}$	10	1	15	2	23	22	10
–	–	$245\frac{1}{4}$	$11\frac{1}{2}$	383	8	1	3984	20	1
–	–	–	–	120					
–	–	$126\frac{7}{8}$	$3\frac{7}{8}$	117	4				
–	–	45	–	21	14				
–	–	–	–	4					
–	–	81							
–	–	–	–	3	12				
–	–								
–	–	–	–	7	6	2			
–	–	$498\frac{1}{4}$	$2\frac{7}{8}$	657	12	3			
–	–	$435\frac{1}{8}$	$8\frac{1}{8}$	608	12				
6	–	–	–	36	12				
2	–	–	–	1	8				
1	–	–	–	3	12				
$\frac{1}{8}$	–	–	–	8	7				
–	–	$435\frac{1}{8}$	$8\frac{1}{8}$	659	3	folg	lich		
–	–	63	$7\frac{1}{4}$						
–	–	–	–	1	6	1			
–	–	10	$51\frac{5}{24}$	oder	gegen				
–	–	$498\frac{1}{4}$	$2\frac{7}{8}$	12,4	Proc.				
–	–	–	–	–	$2\frac{3}{4}$ r.				
60	11								
$3\frac{1}{4}$	46								
$7\frac{3}{4}$	32								

Brennmaterial.

b) Beym Röſten.

3 Schrg. $\frac{6}{4}$ell. Flößholz zum Röſten der Rohſteine beträgt auf 100 Ctn. $2\frac{1}{12}$ Klafter.

$9\frac{1}{4}$ Schrg. dergl. zum Röſten der Erze in den Reverberirröſen auf 100 Ctn. $1\frac{1}{10}$ Schrg.

Gewicht Centner	Gewicht Pfund	Vorgelaufen		
		1) Dürres Erz		
		a) von Freyberger Gewerkenzechen.		
$24\frac{3}{4}$	—	gep. Qv. Sp.	Himmelsfürst F.	—
$23\frac{7}{8}$	—	dergl.		—
28	—	gep. Qv. Gl.	—	—
$46\frac{3}{8}$	—	dergl.	Beschert Glück	—
$43\frac{7}{8}$	—	dergl.	—	—
$31\frac{1}{4}$	—	dergl. Himmelsfürst F.		—
$16\frac{3}{8}$	—	dergl. Alte Elisabeth	—	—
$4\frac{1}{8}$	8	gep. Qv. Sp. Gott vertr. Daniel		—
$218\frac{5}{8}$	8	Summe des Freyberger dürren Erzes		—
		b) Dürres Erz v. obergeb. Zechen u. Stln.		
8	—	gep. Erz	—	—
8	—	dergl.	Gnade Gottes u. Neujahrs Ms.	
8	—	dergl.	—	—
24	—	Summe des obergeb. Erzes		—
$242\frac{5}{8}$	8	Sämmtliches dürres Erz		—
		2) Glanz und Bleyerze		
		a) von Freyberger Gewerkenzechen.		
27	—	gew. Gl.	Güte Gottes s. Gottes Hülfe	
$32\frac{1}{2}$	—	gep. Gl.	—	—
$30\frac{1}{2}$	—	gep. Gl.	Junge hohe Birke F.	—
$25\frac{1}{2}$	—	gew. Gl.	—	—
$27\frac{1}{4}$	—	dergl.	—	—
38	—	gep. Gl. Jung himml Heer		—
9	—	gew. Gl. Ich bins nicht		—
$189\frac{3}{4}$	—	Summe der Freyberger Bleyglanze		—
		b) von obergebirgischen Zechen.		
8	—	gep. Gl.		
8	—	dergl.	Gnade Gottes und neue Jahrs	
8	—	dergl.	Maasen	
8	—	dergl.	— —	—
32	—	Summe des obergebirg. Bleyerzes.		—
$221\frac{3}{4}$	—	Sämmtliche Glanze mit		—
$242\frac{5}{8}$	8	Sämmtliche dürre Erze	—	—
$464\frac{3}{8}$	8	Sämmtliches Erz dr.		—
		Uebermärkige Lothe		—
		Hierzu kommt noch		
280	—	Rohstein	— —	—

Blevarbeit auf zwey halbhohe Oefen.

Gehalt à Centn.		Blev		Silber			Geldbetrag.		
Loth D.	Pfundh	Ctn.	Pfd.	Mark	Loth	Qv.	Thlr.	Gr.	Pf.
$9\frac{1}{2}$	—	—	—	14	11	—	117	12	—
$12\frac{1}{2}$	—	—	—	18	10	1	155	8	1
15	16	$4\frac{3}{8}$	$10\frac{1}{2}$	26	4	—	236	6	—
16	16	$7\frac{1}{3}$	$4\frac{1}{2}$	46	6	—	432	20	—
16	16	7	2	43	14	—	409	12	—
$31\frac{1}{2}$	16	5	—	61	8	1	574	3	6
15	14	—	—	15	5	2	127	20	9
80	—	—	—	20	15	3	202	20	4
—	—	$23\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	247	10	3	2256	6	8
70	—	—	—	35	—	—	396	16	—
70	—	—	—	35	—	—	396	16	—
70	—	—	—	35	—	—	396	16	—
—	—	—	—	105	—	—	1190		
—	—	$23\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	352	10	3	3446	6	8
1	55	$14\frac{3}{4}$	10	1	11	—	59	21	9
4	60	$19\frac{1}{2}$	—	8	2	—	128	15	6
$3\frac{3}{4}$	55	$16\frac{3}{4}$	$2\frac{1}{2}$	7	2	1	113	20	5
$2\frac{1}{4}$	40	$10\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{2}$	3	9	1	56	1	4
$2\frac{1}{4}$	40	$10\frac{7}{8}$	$2\frac{1}{2}$	3	13	1	59	23	4
$7\frac{1}{2}$	50	19	—	17	13	—	215	17	6
$\frac{3}{4}$	35	$3\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{2}$	—	6	3	12	6	9
—	—	$94\frac{3}{8}$	—	42	9	2	646	10	7
14	65	$5\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{2}$	7	—	—	94	12	—
14	65	$5\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{2}$	7	—	—	94	12	—
14	65	$5\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{2}$	7	—	—	94	12	—
14	65	$5\frac{1}{8}$	$7\frac{1}{2}$	7	—	—	94	12	—
—	—	$20\frac{3}{4}$	5	28	—		378		
—	—	$115\frac{1}{8}$	5	70	9	2	1024	10	7
—	—	$23\frac{7}{8}$	$4\frac{1}{2}$	352	10	3	3446	6	8
—	—	139	$9\frac{1}{2}$	423	4	1	4470	17	3
—	—	—	—	3	11	1			
—	—	—	—	70					
—	—	139	$9\frac{1}{2}$	496	15	2			

Centner	Pfund	
		Transport —
		Hierauf ist vorgeschlagen worden
34¼	—	Werkbley — —
102	—	Herd à Ctn. — —
28	—	dergl. — —
53	—	Frischglätte mit — —
32	—	dergl. — —
12	—	Scheidenglätte — —
4	—	Theste — —
40	—	Gekrätz — —
40	—	Alte Halsbrückner Haltenschlacken —
		Vorgeschl. Bley mit Silber
		folglich in der Arbeit in Summa
		Ausgebracht ist worden
291	—	Werkbley — —
72	—	Bleystein — —
4	—	Speiße — —
40	—	Gekrätz — —
672	—	Schlacken — — —
		Ausgebracht —
		Plus an Silber
		Minus an Bley

Dieser Bleyverlust beträgt auf jeden Ofen à Woche —
in Hinsicht auf das ganze in der Arbeit gewesene Bley an
Der Gewinn an Silber aber beträgt auf 100 Centn. Erz
Der Durchschnittsgehalt betrug bey dieser Beschickung
bey den dürren Erzen à Centn. —
bey den Bleyglanzen — —
bey sämmtlichen Erzen — —

Aufgang an Brennmaterial.

a) Beym Verschmelzen.

55 Wagen – Korb Stockkohlen | im Durchschn. auf 1 Ctn.
4 = 3 = Scheitholzkohlen | Erz 1½ Korb = 16 Cubfß.

b) Beym Rösten.

6½ Schrg. 6ellig. Flößholz zum Erzrösten kommt auf 100 Ctn.
1⅓ Schrg.
2¾ Schrg. dergl. zum Rohsteinrösten auf 100 Ctn. 2¾ Klft.

Loth D.	Pfund H.	Ctn.	Pfd.	Mark	Loth	Qv.	Thlr.	Gr.	Pf.
—	—	139	$9\frac{1}{2}$	496	15	2			
—	—	34	$10\frac{1}{4}$	29	8				
2	—	51	—	12	12				
8	—	14	—	14	—				
—	—	$39\frac{3}{4}$	—	3	5				
—	—	24	—	—	—				
—	—	9	—	—	—				
—	—	—	—	4	—				
—	—	—	—	3	12				
—	—	—	—	—	—				
—	—	$171\frac{3}{4}$	$10\frac{1}{4}$	67	5	in d	en Vor	schlä	gen
—	—	311	$7\frac{1}{4}$	564	4	2			
—	—	$288\frac{1}{2}$	5	530	—				
—	—	—	—	27	—				
—	—	—	—	—	8				
—	—	—	—	3	12				
—	—	—	—	5	4				
—	—	$288\frac{1}{2}$	5	566	8		folgl.		
—	—	—	—	2	3	2	und		
—	—	$22\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{4}$						
—	—	$5\frac{5}{8}$	$\frac{9}{16}$	oder					
—	—	311	$7\frac{1}{4}$	7,2	Proc	ent.			
—	—	—	—	—	7	2	Silber		
$23\frac{3}{4}$	10								
5	$51\frac{7}{8}$								
$14\frac{1}{2}$	30								

Aus diesen hier so eben beygefügten Bleybeschickungen siehet man deutlich, daß sich sowohl der Bleyverlust als auch der Gewinn an Silber nicht gleich bleibet, sondern von den Bestandtheilen, dem quantitativen Verhältniß der dürren Erze zu den Glanzen, und von vielen andern aufs Schmelzen Einfluß habenden Umständen herrührt, welche abzuändern nicht alle Mahl in unserer Gewalt stehet.

2) Die Röstung der zur Bleyarbeit beschickten Erze geschieht in Reverberirröstöfen, welche denen, in welchen das Amalgamirerz geröstet wird, an Structur und Größe vollkommen gleichen. Die einzelnen Theile der Bleyerzröstung sind

a) die Schichtung des zu röstenden Erzes, Mischung desselben und Eintheilung der Beschickung in Röstposten. Ueber den zur Bleyerzröstung bestimmten Reverberiröfen sind eben so wie in den Amalgamirwerksgebäuden Schichtsäle angelegt, und zwar von eben der Beschaffenheit. Auf diesen Beschickungssaal wird das zur Bleyarbeit bestimmte Erz Post für Post aufgelaufen und gleichförmig über die ganze Fläche verbreitet. Zuerst läuft man gewöhnlich die erste Hälfte des Glanzes auf, darauf folgt die erste Hälfte des dürren Erzes, auf dieses stürzt man die zweyte Hälfte des Glanzes und endlich über dieses die letzte Hälfte des dürren Erzes auf. Ist diese Beschickung fertig und über und über eben gezogen, so wird die Beschickung nach ihrem mittlern Flächeninhalte durch eingedrückte Furchen in so viel gleiche Theile getheilt, als Posten daraus gemacht werden sollen. Jede Röstpost wird $5\frac{1}{2}$ Centn. stark gemacht, und ein Röstofen kann in 1 Woche 145 Centner beschicktes Bley- und Dürrerz oder 29 Posten gut rösten. Von der Beschickung werden täglich so viel Mahl 5 einzelne Röstposten oder gleich große Beschickungstheile senkrecht abgestochen, als Röstöfen im Gange sind, und über jedem

Ofen werden 5 Posten in kegelförmige Haufen um die in den Ofen heruntergehende Lutte aufgestürzt. Das Auflaufen und Schichten, ingleichen das Abtheilen in Röstposten haben die Vorläufer zu besorgen, und sie bekommen dafür à Ctn. – Gr. 3 Pf., beträgt auf 100 Ctn. beschicktes Erz 1 Rthlr. 1 Gr. – Pf., über dieß erhalten sämmtliche Vorläufer für das Mengen des Erzes von jedem Bleyofen wöchentlich 2 Gr. Das Abstechen der Posten und Aufstürzen derselben in runde, kegelförmige Haufen geschiehet durch die Bleyerzröster selbst.

b) Die Röstung der Bleyerzbeschickung. Diese weicht von der Röstung der Amalgamirerze sehr ab. Ehedem röstete man sämmtliche Bleyerze in den offenen Röststätten; es hat sich aber gezeigt, daß die Röstung der Erze in Oefen einen großen Vorzug vor der Röstung im offenen Feuer hat. Im offenen Feuer hängt die vollkommene Erreichung des Zwecks der Röstung von so vielen Nebenumständen ab, welchen auszuweichen nicht alle Mahl in unserer Gewalt steht: Regen, Sturm und jede Veränderung der Luft hat Einfluß auf die Röstung im Freyen, und ein Theil des Erzes kann zuweilen noch ziemlich roh seyn, wenn ein anderer Theil schon im Fluß gekommen ist; weil durch Winde oft der Luftzug ungleichförmig verstärkt wird, und hieraus durch den ganzen Rost Ungleichförmigkeit der Temperatur entsteht. Bey der Röstung in Reverberiröfen hingegen stehet es ganz in der Willkür des Arbeiters, das Erz einer gleichförmigen Temperatur auszusetzen, das Feuer zu verstärken und zu vermindern, kurz so zu dirigiren, wie er es für dienlich befindet. Außer der Zweckmäßigkeit hat die Röstung in Reverberiröfen vor der im offenen Feuer noch den Vorzug, daß dabey ein Ansehnliches an Holz und Zeit erspart wird; wie solches weiter unten gezeigt werden soll. Die Röstung der Bleyerze zerfällt in folgende Abtheilungen: als

1) das Trocknen des Erzes, wenn nähmlich ein Röstofen kalt gestanden hat und in Gebrauch kommen soll, so wird er einige Stunden abgewärmt; dann wird eine Post Erz von $5\frac{1}{2}$ Ctn. durch die Lutte vom Schichtsaal herunter auf den Trockenherd gelassen, und von diesem mit einer eisernen Krücke sogleich auf den 3 Zoll tiefer liegenden Röstherd geschoben, und deren Stelle auf dem trockenen Herde gleich nachher durch eine zweyte Röstpost ersetzt, welche während der Röstung der ersten Post auf dem Trockenherd liegen bleibt und unterdessen völlig austrocknet. Um das Trocknen der ersten Röstpost zu beschleunigen, wird das Erz während eines nicht allzu heftigen Feuers gut durchkrählt und auf die bey der Amalgamirerz-Röstung beschriebene Art gewendet und nochmahls durchgerührt. Wenn Alles völlig getrocknet ist, nimmt

2) die Anfeuerung ihren Anfang, indem man das Feuer verstärkt und so lange unterhält, bis die dem Windofen zunächstliegende Hälfte des Erzes vollkommen glühet und schwefelt, dann wird das Erz zum zweyten Mahl gewendet und mit der Feuerung so lange in gleicher Stärke continuiret, bis die ganze Post gleichförmig glühet und völlig schwefelt. Ist dieser Zeitpunct eingetreten, so vermindert man das Feuer und das Anfeuern gehet so

3) ins Abschwefeln über. Enthält das Erz viel Schwefelkies eingemengt, so kann man das Feuer zuweilen einige Zeit ganz ausgehen lassen, und das geschwefelte Eisen des Schwefelkieses und der Schwefel in den Glanzen zerlegen das Sauerstoffgas dergestalt, daß die ganze Post einige Zeit ohne Beyhülfe des Windofenfeuers fortbrennt und glüht; sind aber die Glanze quarzig, blendig, arsenikalisch und enthalten keinen eingemengten Schwefelkies, so muß während des Abschwefelns ununterbrochen ein mäßiges Windofenfeuer unterhalten und das Erz dadurch in der zum reinen Abschwefeln nöthigen Temperatur erhalten werden. Während der Röstung wird beständig

mit Durchrühren des Erzes fortgefahren. Man setzt das Abschwefeln so lange fort, als man noch bey der mit einem eisernen Löffel aus dem Ofen genommenen Probe eine Spur von Schwefelsäure riecht. Hat sich der schwefelichsaure Geruch verloren, so folgt

4) die Periode der Röstung, das Gutrösten. Beym Abschwefeln ist der größte Theil des Schwefels und Arseniks verflüchtiget, ein Theil des Schwefels und Arseniks hat sich gesäuert und hat mit den Metallkalken und einigen Erden schwefel- und arsenikſaure Mittelsalze gebildet. Das Bley aus den Glanzen und das Eisen aus den Schwefelkiesen, der Zink aus der Blende u. s. f. sind oxydirt worden. Jetzt wird beym Gutrösten das Feuer verstärkt, so daß die Flamme über den ganzen Herd schlägt, wodurch die Arsenikſäure etwas desoxydiret und die schwefelsauren Mittelsalze so viel wie möglich zerlegt werden. Man bemerkt auch kurz nach der Anfeuerung zum Gutrösten einen ziemlich starken schwefelich- und arsenikſauren Geruch, welcher sich aber sehr bald, ungefähr nach $\frac{1}{2}$ Stunde, verliert.

Das Gutrösten setzt man so lange fort, bis sich der schwefelsaure Geruch völlig verloren hat und an dessen Stelle ein ekelhaft süßlicher Geruch zu spüren ist. Dieser letztere Geruch wird um so stärker, je stärker das Erz angefeuert ist, und rührt von dem durch die über die Oberfläche des Erzes schlagende Flamme reducirten Bleykalk her, welches sich nachher gleichsam im Feuer auflöset und als Bleydampf entweicht. Ist das Gutrösten beendigt, so wird die Post durch die Hauptöffnung des Ofens herausgezogen und zum Auskühlen bey Seite gestürzt, die auf dem Trockenherd liegende und bereits getrocknete Post wird an die Stelle der ersten auf den Röstherd geschoben, und die Stelle der zweyten Post auf dem Trockenherde durch eine dritte Post vom Schichtsaal ersetzt. Bey den folgenden Posten fällt also das Trocknen als

eine besondere Arbeit weg. Das Anfeuern füllt einen Zeitraum von ¾ Stunden aus, das Abschwefeln aber dauert gewöhnlich 3¾ bis 4 Stunden, und das Gutrösten ungefähr ½ bis ¾ Stunde. Die Kennzeichen des gutgerösteten Bleyerzes sind: ein erdiges Ansehen, eine schwarzgraue, zuweilen ins Braune übergehende Farbe; streicht man etwas vom gerösteten Erz auf die Hand, so darf man nur wenig unzerlegten Glanz darin bemerken, und bey der Untersuchung im Kleinen darf 1 Centn. gerösteres Erz nicht über 8 Pfund Bleystein geben. Die völlige Zerlegung des Bleyglanzes durch die Röstung ist eben so nachtheilig, als wenn zu viel Glanz unzerlegt geblieben ist; weil dann beym Durchschmelzen dieser Beschickung zu wenig Stein fällt, und in demselben Verhältniß der Bleyverlust wächst, weil das im Spur stehende Bley nicht hinlänglich vom Stein bedeckt stehet, und also auch nicht gehörig vor der Einwirkung des Gebläses geschützt steht.

Vor einem Bleyerz-Reverberirröstofen sind eben so viel Arbeiter und mit demselben Lohne wie bey den Amalgamirwerksröstöfen angestellt. Es beträgt demnach das Lohn für einen Ofen auf 13 Schichten bey 4 Mann, als Einem à Schicht zu 7 Gr. und Drey à Schicht zu 6 Gr, zusammen 13 Rthlr. 13 Gr. Nun werden in jedem Bleyerzröstofen wöchentlich 145 Centn. Erz gut geröstet, folglich beträgt das Erzrösterlohn auf 100 Centn. Erz 4 Rthlr. 16 Gr.

An Holz gehet gewöhnlich bey 100 Centn. Erz zu rösten 350 bis 370 Cubikfuß weiches Holz auf. Die Verschiedenheit des Holzaufwandes hängt vorzüglich von dem verschiedenen Mischungsverhältniß der Gemengtheile des Erzes, von dem Grade der Trockenheit und eigentlichen Güte, und der möglichst guten Spaltung des Holzes ab. Die Hauptbestandtheile des gutgerösteten Erzes sind: Bleykalk, Silber, Eisenkalk, Schwefel, im gesäuerten und ungesäuerten Zustande, und viele Erden, und das Erz

ist also dadurch, daß man die Verbindung der Metalle mit dem Schwefel aufgehoben hat, zur Verbleyung vorbereitet worden.

B. Die eigentliche Bleyarbeit, oder die Hauptarbeit des ganzen Freyberger Schmelzwesens.

Ehe ich zur Beschreibung der practischen Entsilberung der Erze und Steine durchs Bley übergehe, werde ich kürzlich die Abweichungen in den Dimensionen des Bleyofens gegen die des Rohofens angeben. In Hinsicht der Bauart über und unter der Hüttensohle ist der Bleyofen dem Rohofen völlig gleich; bloß im Schachte des Ofens und vorzüglich in der Gegend der Form finden einige Abweichungen Statt. Der Ofenschacht ist oben beym Aufsetzmäuerchen im Lichten 1 Elle 18 Zoll lang, an der Brandmauer 1 Elle 4 Zoll und vorn, bey der Stirnmauer, 23 Zoll weit. In der Gegend der Form beträgt die Entfernung der Vorwand von der Form 2 Ellen und die Weite 1 Elle 18 Zoll. Die Form liegt gewöhnlich 17 bis 18 Zoll über der Ofenwand und 1 Elle 2 Zoll über der Spur, welche 7 bis 8 Zoll Fall hat, und etwas geräumiger als bey der Roharbeit ausgeschnitten wird. Die Gebläse werden, je nachdem die Beschickung streng- oder leichtflüssig ist, ferner nachdem in den Erzen viel Blende, Glanz, Quarz, Fluß-, Kalk- oder Schwerspath enthalten sind, in ihrer Lage oder Richtung verändert. Ist nähmlich die Beschickung sehr quarzig und überhaupt strengflüssig, so läßt man das Gebläse ziemlich horizontal in den Ofen wirken; ist sie blendig, so ist bey der Arbeit viel Geschür zu erwarten, welches sich im Spur leicht auflegt; daher muß das Gebläse mehr niederwärts wirken, damit die Temperatur im Spur möglichst erhöhet und das Geschür um so besser aufgelöset werde. Gewöhnlich aber, wenn die Beschickung weder zu quarzig noch zu blendig ist, hat die Form $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll Fall.

Da die Bleyarbeit nicht bloß eine Auflösungs-, sondern auch eine Reductionsarbeit ist, in welcher man das durch die Röstung der Erze und Rohsteine verkalkte Bley und den in Glätte und Herd befindlichen Bleykalk durch die Kohle desoxydiret und zur Auflösung des Silbers geschickt macht; so ist es nöthig, nicht mehr und nicht weniger Luft als zur Erreichung dieses Zwecks nöthig ist, durchs Gebläse in den Ofen zu führen, und das Verhältniß der Kohlen gegen die eingeblasene Luft lieber zu groß als zu klein anzunehmen. Es darf also nur so viel Luft in den Ofen kommen, als zur Hervorbringung der zur Reduction des Bleykalks und der Auflösung der Erden erforderlichen Temperatur nothwendig ist. Zu viel Luft kann nicht so schnell, als es nöthig ist, von der Kohle zerlegt werden; daher oxydirt sie aufs neue den schon reducirten Bleykalk und das verglaste Bley geht in die Schlacken über; auch verursacht ein zu lebhaftes Gebläse einen großen Aufwand an Kohlen, und der Ofen stößt sowohl unter der Brust als oben durch den Schacht viele Bleydämpfe aus, wodurch ebenfalls ein ansehnlicher Bleyverlust entstehet. Am besten wird der Zweck der Bleyarbeit erreicht, wenn beyde Bälge zusammen à Minute 14 Mahl blasen, wodurch in 1 Minute 301 Cubikfuß atmosphärische Luft in den Ofen kommt. Man läßt den Bleyofen weder oben noch unten lichte gehen, und nimmt lieber einen ausgebrannten alten, als neuen Ofen zu dieser Arbeit; denn die Reduction gehet in einem weiten Schmelzraum alle Zeit besser als in einem engern vor sich, weil bey ersterem verhältnißmäßig mehr Kohle zur Zerlegung der Luft und der Desoxydation des Bleykalks vorhanden ist. Um so viel Kohlenstoff wie möglich in den Schmelzraum zu bringen, nimmt man daher so viel Stockkohlen als man haben kann, weil diese bey gleichem Volumen eine weit größere Quantität Kohlenstoff enthalten, als die Scheitholzkohlen; auch nimmt man zum

Gebläse bey der Bleyarbeit lieber alte als neue Blasebälge, weil letztere zu scharf blasen, d. h., in gleicher Zeit mehr Luft als die erstern, in den Ofen blasen. Die Nase wird nicht so lang wie bey der Roharbeit geführt, am liebsten siehet man es, wenn dieselbe 6 bis 7 Zoll lang ist, niederwärts, sehr porös und etwas dunkel geführt werden kann, zu lange Nase verursacht das Ausstoßen des Ofens unter der Brust; sollte es aber dessen ungeachtet bey verkürzter Nase der Fall seyn, daß der Ofen vorn ausstößt, so müssen die Blasbälge etwas zurückgeschoben werden, wodurch das Gebläse an Stärke verliert.

Das Zumachen der Oefen bey der Bleyarbeit geschieht eben so wie bey der Roharbeit, nur bestehet hier das Gestübe aus 2 Theilen Leim und 3 Theilen Kohlenlösche, und die Spur wird 20 Zoll tief von der Form nieder ausgeschnitten, und in den Seiten des Ofens bleibt 2 Zoll und unter der Form als Nasenstuhl 3 Zoll starkes Gestübe stehen. Die Brust wird ebenfalls mit Mauerziegeln ausgesetzt, und stehet 4 Zoll über den Vorherd.

Während des Zumachens des Ofens und des Abwärmens wird von den Vorläufern die zu verschmelzende Schicht vorgelaufen. Sie bestehet für jeden Bleyofen wöchentlich aus

125 bis 130 Centn. beschickten und gerösteten Erzen,
70 bis 80 Centn. drey Mahl gerösteten Rohstein und
8 bis 12 Centn. Halsbrückner Haltenschlacken, welche letztere jedoch bloß an die Stirn der Schicht angestürzt werden, folglich zuerst in den Ofen kommen.

An bleyischen Vorschlägen nimmt man, je nachdem mehr oder weniger Silber in der Beschickung ist, auch eine größere oder geringere Quantität in die Arbeit, indem man zuerst berechnet, wie viel Bley in den Erzen enthalten ist, und wie reich dieses Bley an Silber ausgebracht werden würde, wenn man keine bleyische Zu-

schläge dazu nähme. Da nun die Erfahrung lehrt, daß je reicher das Werkbley an Silber ausfällt, um so reicher auch der dabey fallende Stein und die Schlacken sind, so hat man die bleyischen Vorschläge dergestalt einzurichten, daß man das Werkbley, so man bey dieser Arbeit erhält, à Ctn. mit 1½ bis höchstens 2 Mark Silbergehalt ausbringt. Sehr deutlich wird dieses durch die zweyte oben als Beyspiel aufgeführte Bleybeschickung: hier enthielt das beschickte Erz incl. des Rohsteins 496 Mark 15 Loth 2 Qv. Silber, und 139 Ctn. 9½ Pfund Bley, folglich kommt à Ctn. Bley 3½ Mark Silber und bey einem Vorschlag von 171¾ Ctn. 10¼ Pfund Bley mit 67 Mark 5 Loth Silber, welcher aus armen Werkbley, Herd und Glätte bestehet, sind in der ganzen Beschickung 311 Ctn. 7¼ Pfund Bley mit 564 Mark 4 Loth 2 Qv. Silber enthalten; wenn also so wohl das Bley als Silber rein ausgebracht würde, so würde 1 Ctn. des ausgebrachten Werkbleyes 1 Mark 13 Loth Silbergehalt kommen, da aber gewöhnlich ein Minus an Bley und ein kleiner Gewinn an Silber erfolgt, so wird das Werkbley stets etwas reicher ausgebracht, als man nach der Rechnung erwarten sollte. In dem so eben angeführten Falle enthielten 291 Ctn. ausgebrachtes Werkbley 530 Mark Silber, folglich kommt à Ctn. Werkbley 1 Mark 14 Loth Silbergehalt.

Ist der Ofen, nachdem er gehörig zugemacht, so wie der Rohofen, 3 bis 4 Stunden abgewärmt worden, so muß er auf dieselbe Art, wie bereits bey der Roharbeit beschrieben, mit Kohlen ausgefüllt und zuerst die Nasenschlacken aufgesetzt und dann mit Kohlen und Schicht continuiret werden. Die bleyischen Vorschläge werden nicht über die Schicht gleichförmig vertheilt, sondern für sich auf einen Platz neben der Schicht gestürzt, und nach jedesmahligem Aufsetzen der Schicht werden einige Tröge bleyische Vorschläge aufgetragen. Die Arbeit selbst wird

auf ähnliche Art wie die Roharbeit geführt. So oft die Schlacken über den Vorherd zu steigen drohen, werden dieselben abgehoben und wieder auf die noch durchzuschmelzende Schicht genommen. Dasselbe geschiehet auch mit dem Geschür und andern Abfällen. Beym ersten Mahl Aufsetzen der Schicht werden, noch ehe sich etwas von der geschmolzenen Masse im Spur sammelt, 2 bis 3 Pfännchen armes Werkbley von vorn in den Ofen gesetzt, damit sich die ersten Schlacken nicht so fest auf die Sohle der Spur auflegen können. Das Aufsetzen und die Schwere des Satzes richtet sich bloß nach dem Zustande der Nase und wird durch den Schmelzer bestimmt. Mit dem Abheben der Schlacken wird so lange fortgefahren, bis der Bleystein ziemlich die Höhe der Vorwand erreicht hat; dann wird gestochen, nachdem zuvor der Stichherd 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunde lang mit Kohlen abgewärmt worden ist. Man sticht gewöhnlich das erste Mahl nach 8 Stunden, von der Zeit des Ausfüllens an gerechnet, und nachher in 24 Stunden drey Mahl. Die erstern Tage der Arbeit wird gewöhnlich das arme Werkbley vorgeschlagen, die letztern Tage aber wird bloß Glätte und Herd in die Arbeit genommen. Da ein Bleyofen nur 6 Tage ohne auszubrennen fortarbeitet, so werden die bleyischen Vorschläge, die auf eine Beschickung bestimmt sind, in sechs Mahl so viel gleiche Theile getheilt, als Oefen davon arbeiten sollen, und auf wie viel Wochen die Beschickung eingerichtet ist. Z. B. von der ersten als Beyspiel aufgeführten Beschickung arbeiten 3 Bleyöfen 2 Wochen; die zu dieser Arbeit bestimmten Vorschläge bestehen in Werkbley, Herd und Glätte, und enthalten zusammen 253 Ctn. Bley. Davon wird jeden Tag für jeden Ofen 7 Ctn. an metallischen Bley oder 14 Centn. an Herd, oder endlich $9\frac{1}{2}$ Ctn. Glätte vorgelaufen, und zwischen jedem Mahl Stechen $\frac{1}{3}$ davon aufgesetzt. Bey der Bleyarbeit ist das Lichtegehen des Ofens und das Ausstoßen unter der Brust

noch sorgfältiger zu vermeiden, als bey der Roharbeit, indem erstlich beym Lichtegehen des Ofens über dem Schmelzraume eine große Menge Kohlen unnütz verbrennen, zweytens gehet beym Lichtegehen eines Ofens mehr Erzstaub mechanisch als Flüggestübe verloren, als wenn der Ofen dunkel gehet. Da nun der Staub oder der Nicht um so reicher ist, je mehr Silber in der Beschickung enthalten ist, so ist auch der Verlust beym Lichtegehen des Bleyofens größer als beym Rohofen, und endlich wenn der Ofen unter der Brust ausstößt, so entweichen aus dem Schmelzraume eine große Menge Bleydämpfe, welche sich zum Theil an der Vorwand condensiren, und wodurch der Bleyverlust um ein Ansehnliches vermehrt wird.

Der Satz wird eben so wie bey der Roharbeit, nähmlich 2 Tröge Schicht auf 1 Schienfaß oder 4,7 Cubikfuß Kohlen, geführt; es wäre denn der Fall, daß die Nase zu lang und dunkel, oder zu kurz und helle wäre, dann wird im ersten Fall das Schienfaß voller und die Tröge leichter gefüllt, und im zweyten Fall wird beym Aufsetzen mit der Schicht angefangen, und nach Befinden bis auf 3 Tröge Schicht à Schienfaß Kohlen gestiegen.

Bey der Bleyarbeit wird die durchs Gebläse in den Schmelzraum getriebene Luft durch die Kohlen zerlegt, und die sowohl zur Schmelzung als Reduction nöthige Temperatur hervorgebracht. Die sämmtlichen Gemengtheile des so wohl gerösteten Erzes als Rohsteins und Vorschlags sind: Bley, Silber, Bleykalk, Eisenkalk, Kupferkalk, Zinkkalk, Arsenikoxyd, ferner alle diese Metallkalke in schwefelich- und arsenikfauern Zustande, auch befindet sich von allen diesen Metallen, da bey der Röstung der Erze und Steine doch noch ein Theil unzerlegt geblieben ist, ein Theil im geschwefelten Zustande. Die Erden in den gerösteten Erzen sind theils in ihrem natürlichen Zustande geblieben, theils sind sie durch die

Röstung in schwefel- und arsenikfauren Zustand versetzt worden. Es gehen demnach im Schmelzraum des Ofens folgende Zerlegungen und Zusammensetzungen vor sich: die Kohle reducirt sämmtliche Metallkalke bis auf den Eisenkalk, welcher größten Theils verglaset und mit den Erden in die Schlacke übergehet. Die schwefelsauren Mittelsalze werden zerlegt und die Schwefelsäure desoxydiret, und dadurch ein Theil der Metalle, vorzüglich das Kupfer und ein Theil des Eisens und Bleyes, geschwefelt. Das Silber wird zum Theil vom metallischen Bley aufgelöset, zum Theil gehet es Verbindung mit den geschwefelten Metallen ein, und es werden daher zugleich reine Metalle, geschwefelte Metalle und metallische und erdige Schlacken erhalten. Alle diese Körper werden im Schmelzraum abgeschieden und zusammengesetzt, und ein Theil des vor dem Gebläse reducirten Bleyes wird aufs neue durch die Einwirkung der Luft oxydiret und gehet als Bleykalk in die Schlacken. In der Spur des Ofens bleiben die sämmtlichen Producte im dünnen Fluß und ruhig stehen, wo sie sich nach der Verschiedenheit ihrer specifischen Schwere absondern. Die reducirten Metalle, als Bley, Arsenik, Kobold, Zink, Nickel und Silber sind die schwersten Körper, daher stehen sie zuunterst in der Spur, und auch unter diesen Metallen findet noch eine besondere Absonderung Statt; denn das silberhaltige Bley mit etwas Kobold und Nickel nimmt den größten Theil der Spur ein, und oben auf schwimmt gleichsam ein specifisch leichteres Metallgemisch von Zink, Kobold, Arsenik, etwas weniges Schwefel und Bley. Noch leichter als das letztere Metallgemisch sind die geschwefelten Metalle, als geschwefeltes Bley, geschwefeltes Kupfer, Eisen und etwas Silber. Alle diese Producte stehen von den Schlacken, als dem leichtesten Körper, bedeckt. Die Schlacken müssen so rein wie möglich von Bley und Steinkörnern seyn, welches nur dann der Fall ist, wenn

die Schlacken den möglichsten Grad der Dünnflüssigkeit erlangt haben; damit sich die Metall- und Steintheilchen leichter daraus absondern und im Spur vereinigen können. Die Schlacken werden, wie schon oben bemerkt worden, immer wieder durchgeschmolzen, und endlich zu Ausgange der Woche an 160 bis 180 Centn. von jedem Ofen mit à Ct. $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Loth Silber und 4 bis 5 Pfund Bleygehalt abgesetzt, auf einen besonders dazu bestimmten Platz aufgestürzt und nach und nach zur Roharbeit genommen. Sind die Schlacken zu dünnflüssig, so ist es ein Zeichen, daß viel Bley in verkalkten Zustand übergegangen ist, und diesen hohen Grad der Dünnflüssigkeit bewirkt hat, und dann ist ein starker Bleyverlust unvermeidlich; denn es ist eine bekannte Sache, daß erdige Gläser bey weiten den Grad der Dünnflüssigkeit nicht erlangen, als wenn Metallkalke damit in Verbindung gebracht werden.

Die Arbeit wird mit Abheben der Schlacken und Aufsetzen fortgesetzt, bis der Bleystein den Vorherd ziemlich angefüllt hat, dann macht man Anstalt zum Stechen, d. h. die Form wird eben so wie bey der Roharbeit mit Lehm verschlossen, damit die Bälge nicht mehr in den Ofen wirken können, die Schlacken werden nochmahls abgehoben und ausgeschürt, und nachdem der Stichherd ausgekehrt worden, gestochen. Bey der Bleyarbeit läßt man niemahls beym Abstechen die ganze flüssige Masse aus der Spur durch den Stich in den Stichherd abfließen, sondern stopft den Stich zu, wenn noch ein ziemlicher Theil Bleystein im Spur stehet; denn gewöhnlich legt sich die Bleyarbeit stark auf, und würde sich noch stärker auflegen, wenn nicht der im Spur zurückbleibende Bleystein die Spur hitziger hielte. Das Verstopfen des Stichs geschieht nicht mit Holz, wie bey der Roharbeit, sondern mit Lehm, welcher in Gestalt eines Kegels von 3 Zoll Höhe und 3 Zoll Grundflächendurchmesser, auf das Stopfholz

geklebt und so im Stich hintergeschoben und festgedrückt wird. Nach dem Stechen wird, wie bey der Rohrbeit, der Ofen gereinigt, Alles was sich auf der Sohle oder in den Seiten angelegt hat, ausgebrochen und aus dem Ofen geschafft, der Vorherd wird gereinigt und ausgebessert, die Form wieder geöffnet und das Schmelzen fortgesetzt. Im Stichherde separiren sich dieselben Massen, vermöge ihrer specifischen Schwere von einander, wie im Spur. Zuoberst stehet der Bleystein, welcher auf dieselbe Art, wie der Rohstein, scheibenweise abgehoben wird. Die erstern Tage der Woche fallen gewöhnlich nur 2 Scheiben auf jeden Stich. Nachdem der Bleystein abgehoben ist, folgt eine Schicht von dem schon oben erwähnten leichten metallischen Gemisch, welche sich ebenfalls krystallisiret und in einer Scheibe abgehoben wird. Dieses Metallgemisch heißt Bleyspeise und enthält die ersten Tage der Woche ebenfalls viel Bley und Silber, wird daher nebst dem Stein und den Schlacken die letzten Tage der Woche noch mehrmahls durchgeschmelzen und noch mehr durch die vorgeschlagenen Bleykalke entsilbert. Unter der Speise stehet das Werkbley, welches wegen seiner Leichtflüssigkeit sehr lange flüssig bleibt, wenn schon lange die Speise abgehoben ist. Auf der Oberfläche desselben sammeln sich noch immer specifisch leichtere Metalltheilchen, welche nach einiger Zeit mit einer hölzernen Krücke abgezogen werden. Dieser Abzug macht gleichsam den Uebergang aus der Speise ins Werkbley über, und das Abziehen wird so lange fortgesetzt, bis die Oberfläche rein bleibt. Der Abzug wird sogleich beym nächsten Mahl Aufsetzen mit aufgetragen. Wenn das Werkbley so weit erkaltet ist, daß ein dünner trockener Span beym Eintauchen in dasselbe nicht mehr braun wird; so wird es mit eisernen Kellen ausgeschöpft und in eiserne 13 bis 14 Zoll im Durchmesser haltende und 4 bis 5 Zoll tiefe Schalen gegossen, und dabey aus der Mitte des Herdes, nachdem das Werkbley

gut durchgerührt worden ist, eine doppelte Schöpfprobe gegossen und davon probiret. Die Form zu diesem Probebley wird in zwey Vertiefungen eines Backsteins eingegraben, und die Probeplanche selbst gleicht an Größe und Stärke einem Laubthaler. Auf diesen Probeplanchen wird mit einem eisernen spitzigen Griffel die Nro. des Ofens, die Nro. des Stichs und das Gewicht des erhaltenen Werkbleyes eingegraben.

Dienstags Vormittags wird gewöhnlich die erste Schicht beendigt, es wird daher sehr zeitig schon die zweyte Schicht von den Vorläufern, welche der ersten ganz gleich ist, vor den Ofen auf der Hüttensohle aufgelaufen, jedoch mit Weglassung der alten Halsbrückner oder Nasenschlacken, indem nun schon eine große Menge Schlacken von der ersten Schicht zum Zuschlag für die zweyte Schicht vorhanden sind. Auch die Vorschläge an armen Werkbley, Herd oder Glätte werden so wie den ersten Tag genommen, und die Arbeit gehet eben so. Mit der zweyten Schicht wird man Mittwochs zu Mittag ferrig, daher haben Vormittags die Vorläufer schon die dritte Schicht in die Hütte gelaufen und die nöthigen Vorschläge wie gewöhnlich dazu gestürzt. Diese letzte Schicht ist gewöhnlich Donnerstags Mittags durchgeschmolzen, und man setzt nun bloß die bey den drey Erzschichten gefallenen Steine, Schlacken, Speise und Geschür durch, wobey man aber, eben so wie bey Bearbeitung der Erzschichten, auf jeden Stich die festgesetzte Quantität Herd und Glätte aufträgt, welche ebenfalls reduciret wird, und die reinere Entsilberung der Schlacken, Steine, Speise und des Geschürs bewirkt. Die von der Schlackenschicht fallenden Steine und Schlacken werden immer wieder in neue Schichten gestürzt und nochmahls durchgeschmolzen. Beym Durchschmelzen der Schlackenschichten gehet die Arbeit hitziger, man sticht in 24 Stunden vier Mahl und erhält auf jeden Stich weniger

und ärmer Werkbley als von der Erzschicht; hingegen desto mehr Stein, weil der Stein beym Durchstechen nicht zerlegt, sondern nur entsilbert wird.

Das Werkbley, welches von der Erzschicht fällt, kommt gewöhnlich nahe an 2 Mark Silbergehalt, dahingegen das Werkbley vom zweyten und dritten Mahl Verändern oft noch unter 1 Mark Silber enthält und dann nicht treibwürdig ist, daher es nachher als bleyischer Zuschlag betrachtet wird.

Der Bleystein fällt ebenfalls bey der Erzschicht 16- bis 18löthig an Silbergehalt aus, wird aber durch mehrmahliges Verändern bis auf 6 bis 8 Loth entsilbert.

Die Speise von der Erzschicht enthält à Ctn. 5 bis 7 Loth Silber, sie wird aber nach wiederhohltem Durchstechen mit 2 Loth Silbergehalt abgesetzt und in die Roharbeit genommen.

Im Durchschnitt kann man auf einen Bleyofen an wöchentlich auszubringenden Producten rechnen:

70 Ctn. Werkbley à Ctn. 28 bis 30 Loth Silbergehalt,
14 bis 16 Centn. Bleystein, wovon der Centner 5 bis 6 Loth Silber, 30 bis 36 Pfund Bley und 9 bis 12 Pfund Kupfer enthält, und
1½ bis 2 Centn. Speise mit 2 Loth Silbergehalt.

Wenn sämmtliche bey der Erzschicht fallende Producte drey Mahl verändert worden sind, so wird der Ofen ausgebrannt, welches gewöhnlich Sonntags früh geschieht. Das Ausbrennen geschieht so, wie bey der Rohrarbeit beschrieben worden.

Was den Bleyverlust oder Bleyverbrand anbetrifft, so bleibt sich derselbe niemahls gleich, indem er vorzüglich von den Gemengtheilen der Erzschicht abhängt. Kalkspathige Erze vermindern und viel quarzige Erze vermehren den Bleyverlust. Die beyden als Beyspiel aufge-

stellten Beschickungen haben sehr verschiedenen Bleyverlust gegeben, und die erstere kann als Beyspiel für einen starken, und die zweyte für einen geringen Bleyverbrand dienen. Bey der ersten Beschickung betrug der Bleyverlust auf 3 Bleyöfen in 2 Wochen 63 Ctn. $7\frac{1}{4}$ Pfund, folglich auf jeden Ofen wöchentlich $\frac{63 \text{ Ctn. } 7\frac{1}{4} \text{ Pf.}}{6} = 10$ Ctn. 51 Pfund, dieses beträgt gegen das in der Arbeit überhaupt gewesene Bley 12 Procent Verlust.

Bey der zweyten Bleybeschickung hingegen war Bleyverbrand bey 2 Oefen auf 2 Wochen $22\frac{1}{2}$ Ctn. $2\frac{1}{2}$ Pfund, folglich auf jeden Ofen wöchentlich $5\frac{5}{8}$ Centn. $\frac{9}{16}$ Pfund oder überhaupt 7 Procent. Man dürfte daher wohl dem Mittel nach den Bleyverlust bey der Bleyarbeit zu 9 bis 10 Procent annehmen.

Im Jahr 1801. sind an den sämmtlichen Hütten bey Freyberg, an Glanzen und dürren Erzen genommen worden:

$31336\frac{5}{8}$ Ctn. $8\frac{1}{16}\frac{1}{4}$ Pfund Erz incl. der übermärkigen Lothe mit 21531 Mark 13 Loth 1 Qv. Silber. Diese Erze sind auf 248 wöchentliche halbhohe Bleyöfen mit 18630 Ctn. Rohstein, welcher 4707 Mark Silber enthielt, verschmolzen worden.

Die Vorschläge dazu waren:

$3650\frac{1}{4}$ Centn. armes Werkbley mit 3407 Mark 13 Loth Silber.

60 Centn. Reste mit 60 Mark Silber.

4888 Centn. Herd mit 950 Mark Silber.

2350 Centn. Gekrätz mit 186 Mark 9 Loth Silber.

5359 Centn. Glätte und

2635 Centn. Halsbrückner Haltenschlacken. Es beträgt demnach die Summe des in der ganzen Bleyarbeit befindlichen Silbers 30802 Mark 13 Loth 1 Qv.

Ausgebracht aber ist worden:

17261 7/8	Ctn.	Werkbley	mit	28931	Mrk.	10	Loth – Qv. Silber.
3800	=	Bleystein	=	1377	=	8	= 2 = =
408	=	Speise	=	51	=	—	= — = =
2334	=	Gekräz	=	186	=	12	= — = =
45462	=	Schlacken	=	355	=	1	= 3 = =

Folglich beträgt die Summe des ausgebrachten Silbers 30902 Mark – Loth 1 Qv., und es ist in diesem Jahre bey der Bleyarbeit ein Plus von 99 Mark 3 Loth an Silber erfolgt.

Aufgegangen ist dabey

1287	Wg.	5	Kb. Scheitholzkohlen und
2093	=	8	= Stockkohlen, folglich
3380	Wg.	1	Kb. Kohlen.

Das Verhältniß der Stockkohlen zu den Holzkohlen ist wie 1,6 : 1, und es kommen im Durchschnitt auf 100 Ctn. durchgeschmolzenes Erz und Rohstein 1144 Cubikfuß, auf 100 Ctn. ausgebrachtes Werkbley 3313 Cubikfuß und auf 100 Mark ausgebrachtes Silber 1850 Cubikfuß Kohlen.

Der Gewinn an Silber beträgt auf 100 Ctn. verarbeitetes Erz 5 Loth ½ Qv., und auf 100 Mark ausgebrachtes Silber 5 Loth 2 Qv.

An Arbeitern sind bey der Bleyarbeit vor jedem Ofen 2 Schmelzer, 2 Aufträger, 1 Vorläufer und 1 Schlackenläufer angestellt. Sie theilen sich eben so in die Arbeit, wie bey der Roharbeit. Der Vorläufer hat neben der Vorrichtung der Erz-, Stein- und Schlackenschichten noch das Beräumen der Schlackengrube und das Weglaufen der abgesetzten Schlacken, das Zerkleinern des abgesetzten Steins und dessen Transport aus der Hütte in die Röststätte in der Tagschicht zu besorgen. In der Nachtschicht aber ist von Nachmittags 3 bis früh 3 Uhr ein besonderer Schlackenläufer angestellt, welcher beym Abheben der Schlacken hilft und die erkalteten Schlacken nebst dem fal-

lenden Stein zurück auf die Schicht schafft und daselbst zerkleinert.

Das Lohn jedes Bleyschmelzers beträgt wöchentlich incl. der Nacharbeit 1 Rthlr. 20 Gr.

Jedes Blenaufträgers wöchentlich 1 Rthlr. 5 Gr. 4 Pf.

Das Lohn sämmtlicher Vorläufer von jedem Ofen wöchentlich 2 Rthlr. 10 Gr. 8 Pf.

Das Lohn jedes Nachtschlackenläufers wöchentlich 1 Rthlr. 1 Gr. 2 Pf.

Da bey der Bleyarbeit so verschiedene Producte fallen, welche weiter bearbeitet werden müssen, so sind diejenigen Schmelzarbeiten, so damit vorgenommen werden, als Nacharbeiten zu betrachten. Daß die Speise und Bleyschlacken mit zur Roharbeit genommen werden, habe ich schon gesagt. Das Gekräz, die ausgewaschenen Ofenbrüche werden bey der nächstfolgenden Bleyarbeit mit durchgesetzt, der Bleystein und das Werkbley aber werden jedes für sich weiter bearbeitet. Es zerfallen demnach die Nacharbeiten der Bleyarbeit in folgende Zweige, nähmlich:

1) in die Nacharbeiten mit dem Bleystein, und
2) in die Nacharbeiten mit dem Werkbley.

I. Die Nacharbeiten mit dem gefallenen Bleystein sind:

a) die eigentliche Bleysteinarbeit und
b) die Schwarzkupferarbeit.

a) Die eigentliche Bleysteinarbeit.

Die bey der Bleyarbeit zuletzt fallenden drey Mahl veränderten Steine werden gesammelt, bis etwa 300 bis 350 Ctn. zusammen sind; dann werden sie, nachdem sie zuvor, wie die Rohsteine, vor ihrer Röstung von den Vorläufern zerkleinert worden, in offenen 12 Ellen langen

und 6 Ellen breiten Röſtſtätten geröſtet, welches gleichſam die Vorarbeit zur Bleyſteinarbeit iſt.

Die Röſtung der Bleyſteine geſchieht eben ſo, wie die Rohſteinröſtung beſchrieben worden iſt. Das Holzbette wird bey der Bleyſteinröſtung nicht ſo ſtark gemacht, als bey Röſtung der Rohſteine, weil dieſer bey etwas zu ſtarkem Feuer leicht in Fluß kommt. Aus eben der Urſache wird die Roſtſohle bey der Röſtung der Bleyſteine einige Zoll hoch mit Kohlenlöſche bedeckt, damit, wenn ein Theil des Bleyſteins in Fluß kommen ſollte, derſelbe ſich nicht ſo feſt auflegen kann. Gewöhnlich wird der Bleyſtein 7 Mahl geröſtet, und bey jedesmahligem Wenden der gutgeröſtete Stein ausgehalten und der unvollkommen geröſtete auf ein neues Roſtbette gebracht. Bey ſiebenmahliger Röſtung gehet auf 100 Ctn. Bleyſtein im Durchſchnitt $1\frac{3}{5}$ Schrg. $\frac{5}{4}$elliges oder 453,6 Cubikfuß Holz auf.

Die Vorläufer, welche das Röſten der Bleyſteine zu beſorgen haben, erhalten für 100 Ctn. Bleyſtein in die Röſtſtätten zu ſchaffen, 6 Mahl zu wenden, wieder in die Hütte zu laufen und zur Bleyſteinarbeit zu beſchicken 2 Rthlr. 2 Gr. Wenn der Bleyſtein gut geröſtet iſt, ſo muß derſelbe röthlich- und bräunlichſchwarz, ſehr porös, auf dem Bruch matt und ohne allen metalliſchen Glanz ſeyn.

Bey dieſer Röſtung der Bleyſteine hat man die Abſicht, den Stein zu zerlegen und ſowohl den Schwefel als Arſenik ſo viel wie möglich zu verflüchtigen, da ſich aber ein Theil des Schwefels durch den Zutritt der atmoſphäriſchen Luft oxydirt und in dieſem Zuſtande an die Metallkalke übergehet, ſo entſtehen ſchwefelſaure metalliſche Mittelſalze, welche durch die mehrmahlige Röſtung nicht völlig zerlegt werden können.

Das Durchschmelzen oder Durchstechen dieses gerösteten Bleysteins geschieht bloß in der Absicht, um denselben durch bleyische Vorschläge noch mehr zu entsilbern und einen Theil des darin enthaltenen Bleyes, welches durch die Röstung verkalkt worden ist, zu reduciren und auszubringen; ferner um das Kupfer, welches ebenfalls im verkalkten und zum Theil im schwefelsauren Zustande vorhanden und mit dem Schwefel näher als das Bley verwandt ist, zu concentriren und in einen Stein, welcher Kupferstein heißt, zu arbeiten.

Die Bleysteinarbeit wird über denselben Oefen betrieben, wie die Bleyarbeit, auch findet kein wesentlicher Unterschied beym Zumachen derselben gegen das Zumachen der Bleyöfen Statt. Die Form erhält 1 Zoll Fall, und die Arbeit selbst gehet viel hitziger als die Bleyarbeit, daher die Brust vorzüglich gut verwahret und die Spur und Seitenwand bis unter die Form etwas stark und fest mit Gestübe ausgestoßen werden müssen. Da der Bleystein ziemlich leichtflüssig ist, so kann man sehr schwer setzen, d. h. auf ein Schienfaß Kohlen 3 und 4 Tröge Schicht setzen. Die Bleysteinarbeit findet nicht stets, sondern nur zu Ende des Quartals auf den Freyberger Hütten Statt, und wird dann über einem Ofen eine oder zwey Wochen betrieben, je nachdem viel Vorrath von Bleystein vorhanden ist.

Sind Kupfererze vorhanden, so über 10 Pfund Garkupfer à Ctn. enthalten, so werden diese mit dem Bleystein zugleich geröstet, beschickt und durchgestochen, wobey sie durch die bleyischen Zuschläge ihres Silber-, und durch den Schwefel ihres Kupfergehalts beraubt werden.

Ein Bleysteinofen verarbeitet wöchentlich bey Beschickungen mit Kupfererz gegen

160 bis 170 Ctn. 7 Mahl geröſteten Bleyſtein,
10 = 20 = Kupfererz,
60 = 70 = Glätte,
10 = 15 = Gekräz und
70 = 80 = Kupfer und Halsbrückner Haltenſchlacken.

Folgende Bleyſteinbeſchickungen mit und ohne Kupfererz werden dieſem Gegenſtande mehr Deutlichkeit verſchaffen.

Erste Bleysteinbeschickung

Gewicht Centner	Gewicht Pfund	Vorgelaufen ist worden
		Von Freyberger Gewerkenzechen.
$6\frac{3}{4}$	–	gep. Kupferkies Alexander —
$4\frac{1}{8}$	–	dergl. N. Morgenstern —
$10\frac{7}{8}$	–	Sämmtliches Kupfererz mit
		Ferner:
330	–	7 Mahl geröfteter Bleystein mit —
160	–	Frischglätte mit — —
30	–	Gekrätz — —
170	–	Alte Halsbrückner Halten- und Kupferschlacken
		Summe —
Wg.	Kb.	Aufgegangen ist dabey
25	9	Holz =]
5	–	Stock =] Kohlen auf 2 Zumachen
		$5\frac{3}{4}$ Schrg. $\frac{5}{4}$elliges Flößholz zur Röstung des Kupfererzes und Bleysteins.
		Ausgebracht ist worden
$150\frac{1}{2}$	–	Werkbley mit — —
80	–	Kupferstein mit — —
4	–	Speise — —
30	–	Gekrätz — —
360	–	Schlacken — —

Das Plus an Silber beträgt —
und an Bley sind —

auf einen Ofen in zwey Wochen.

Gehalt à Centn.		Kupfer		Silber			Geldbetrag		
Loth	Pfund	Centn.	Pfd.	Mark	Loth	Qv.	Thlr.	Gr.	Pf.
$3\frac{1}{4}$	12	$\frac{3}{4}$	6	1	5	3	18	15	9
3	16	$\frac{5}{8}$	$3\frac{1}{2}$	—	12	1	13	18	–
—	—	$1\frac{3}{8}$	$9\frac{1}{2}$	2	2	–	32	9	9
—	—	h.	—	123	12	–			
—	—	120							
—	—	—	—	1	14	–			
—	—	—	—	127	12	–			
—	—	$150\frac{1}{2}$	—	105	—	–			
—	—	—	—	25	—	–			
—	—	—	—	—	8	–			
—	—	—	—	1	14	–			
—	—	—	—	2	13				
		$150\frac{1}{2}$		135	3				
—	—	—	—	7	7				
—	—	$30\frac{1}{2}$							

mehr ausgebracht worden, als in den Vorschlägen gewesen ist, und welches also aus den Bleysteinen durch Reduction gewonnen worden.

Zweyte Bleysteinbeschickung auf einen Ofen in zwey Wochen.

Gewicht		Vorgelaufen ist worden	Gehalt à Ctn.		Bley		Silber			Geldbetrag		
Centner	Pfund		Loth	Pfd	Ctn.	Pfd.	Mark	Loth	Qv	Thlr.	Gr.	Pf.
300	—	Bleystein mit 7 Feuern zugebrannt	darin	—	—	—	112	8				
20	—	Gekrätz — —	—	—	—	—	1	4				
148	—	Halsbrückner Schlacken										
144	—	Frischglätte mit —	—	—	108	—						
		Summe —	—	—	108	—	113	12				
		Aufgegangen ist dabey:										
22	—	Stockkohlen										
6	6	Holzkohlen										
		$4\frac{1}{4}$ Schrg. $\frac{6}{4}$ Flößholz z. Bleysteinröſten										
		Ausgebracht:										
726	—	Werkbley —	—	—	126	—	70	8				
122	—	Kupferstein —	$5\frac{1}{2}$	—	—	—	41	15				
4	—	Speise — —	2	—	—	—	—	8				
20	—	Gekrätz — —	—	—	—	—	1	4				
340	—	Schlacken —	—	—	—	—	2	10	2			
18	—	Summe des Ausgebrachten	—	—	126		116	13	2			
		Das Plus an Silber betr.	—	—	—	—	3	1	2			
		und an Bley —	—	—	16							

mehr ausgebracht worden, als in den Vorschlägen enthalten gewesen.

Jede dieser beyden Bleysteinbeschickungen, so wohl die erste mit, als die zweyte ohne Kupfererz ist auf zweymahliges Zumachen, weil ein Bleysteinofen eben so wie der Bleyofen nur von Montag Mittag bis Sonntags früh geht, und dann ausbrennt, verarbeitet worden, und es käme daher auf einen Ofen à Woche ohne beschicktes Kupfererz 150 bis 170 Ctn. 7 Mahl gerösteter Bleystein,

70 = 80 = bleyischer Verschlag,

10 = 15 = Gekrätz,

74 = 85 = Halsbrückner Haltenschlacken.

Diese wöchentliche Schicht wird theilweise täglich auf der Hüttensohle wie bey der Rohstein- und Bleyarbeit aufgestürzt, und von den Verschlägen, welche besonders gestürzt sind, auf jeden Stich 3 bis 4 Centner Glätte aufgetragen.

Wenn der Ofen abgewärmt und mit Kohlen ausgefüllt ist, werden zuerst Schlacken aufgetragen, um die Nase zu bilden, und dann mit dem Setzen der Schicht wie bey der Bleyarbeit fortgefahren. Der Satz kann bey dieser Arbeit weit schwerer als bey der Bleyarbeit geführt werden, indem man zuweilen à Scheibenfaß Kohlen bis auf 4 Tröge Schicht steigen kann. Von der Zeit des Ausfüllens bis zum ersten Mahl Stechen vergehen gewöhnlich 10 bis 12 Stunden, dann wird aber alle 24 Stunden fünf Mahl gestochen, und nach jedesmahligem Stechen der Ofen wie bey der Bleyarbeit gereiniget und der Vorherd ausgebessert.

Die Theorie der Bleysteinarbeit ist der der Bleyarbeit ganz gleich, nur daß hier verhältnißmäßig weit mehr Kupfer als Bley in der Arbeit ist: die Kohlen reduciren so wohl den Bleykalk in den Verschlägen, als auch die sämmtlichen Metallkalke in den gerösteten Bleysteinen, auch wird die Schwefelsäure desoxydiret, und vermöge der Verwandtschaften verbindet sich das reducirte Bley mit dem größern Theile des Silbers und einigen andern Metallen, als Arsenik, Kobold, Nickel, Zink; der Schwe-

fel aber löset das Kupfer, einen Theil des Bleyes, Eisens, Nickels u. s. w. auf, und gibt Kupferstein.

Die Producte, welche durch die Bleysteinarbeit ausgebracht werden, und sich schon sowohl in der Spur als im Stichherde vermöge ihrer verschiedenen specifischen Schwere separiren, sind den Producten der Bleyarbeit ähnlich. Das leichteste dieser Producte ist die Bleysteinschlacke, welche aus den verglaseten Erden der in die Bleysteinarbeit genommenen Schlacken und Erze, ferner aus Eisen-, Bley-, Zink-, Nickel- und andern Metallkalken bestehet, in welcher noch etwas Silber metallisch enthalten ist. Diese Schlacken werden schon von den übrigen Producten im Vorherd abgesondert, indem man dieselben wie gewöhnlich abhebt, und durch Ausschüren von dem Stechen so rein wie möglich aus dem Vorherde schafft. Man benutzt diese Bleysteinschlacken wegen ihrer Leichtflüssigkeit und ihres Silber- und Bleygehalts als Zuschlag bey der Rohrarbeit, wo durch deren Leichtflüssigkeit der zuweilen sehr streng gehenden Rohbeschickung fortgeholfen und durch Hülfe des Schwefels das Silber und Bley aus den Bleysteinschlacken ausgeschieden und in den Rohstein gearbeitet wird.

Beym Stechen selbst wird die Form ebenfalls mit Lehm verschlossen, und nur dann erst wieder geöffnet, wenn das Stechen beendiget, der Ofen gereinigt und der Vorherd ausgebessert ist. Die Blasbälge blasen gewöhnlich zusammen à Minute 17 bis 18 Mahl, folglich kommt in dieser Zeit ungefähr 376 25 Cubikfuß Luft in den Ofen, welcher, wie bey der Bleyarbeit, weder oben noch unten lichte gehen darf. Die abgestochenen Massen krustiren sich, so wie sie erkalten, und es werden zuerst einige Scheiben Kupferstein abgehoben. Unter diesem hat sich, wie bey der Bleyarbeit, ein specifisch leichteres Metallgemisch vom Werkbley getrennt; es bestehet ebenfalls aus Arsenik, Kobold, Nickel und etwas Schwefel, und heißt

Bleysteinspeise. Sie wird in einer Scheibe abgehoben und neben den Stichherd aufs Hohe gestellt, wo sich noch etwas Werkbley aussaigert, welches in den Stichherd zurückgeworfen wird. Das unter der Speise stehende Werkbley wird einige Mahl abgezogen, weil sich, so lange dasselbe noch einen gewissen Grad der Dünnflüssigkeit besitzt, noch immer Spuren von Speise auf der Oberfläche zeigen, und damit so lange continuiret, bis die Oberfläche rein bleibt; dann wird das Werkbley ausgekellt, und so wie bey der Bleyarbeit in eiserne Pfännchen gegossen, auch gießt man kleine Probeplanchen, welche auf Silber probiret und darnach das Silber des ganzen Werkbleyes berechnet wird. Der Abzug vom Werkbley wird sogleich wieder mit aufgesetzt und durchgeschmolzen, dasselbe geschieht auch mit dem Geschür; das Gekrätz aber, welches zuletzt übrig bleibt, wird bey der nächstfolgenden Bleysteinarbeit durchgesetzt.

Man erhält von einem Bleysteinofen wöchentlich gegen 70 bis 80 Centner Werkbley, welches oft sehr kupferig ist; denn ein Theil des in der Arbeit reducirten Kupferkalks gehet, wegen der nahen Verwandtschaft des Bleyes und Kupfers, besonders wenn der Bleystein sehr scharf geröstet worden ist, ans Werkbley über. Der gewöhnliche Silbergehalt des Werkbleyes ist à Centn. 10 bis 15 Loth Silber. Es wird daher theils wegen seines geringen Silbergehaltes, theils wegen des damit verbundenen Kupfers bey der Bleyarbeit mit vorgeschlagen, wodurch es an Silber angereichert und das damit verbunden gewesene Kupfer in den Bleystein gearbeitet wird. Ferner

40 bis 60 Centner Kupferstein, welcher aus Schwefel, Eisen, Kupfer, Bley und Nickel bestehet. Er enthält gewöhnlich 4 bis 6 Loth Silber, 24 bis 32 Pfund Kupfer und einige Pfunde Bley, wird von den Vor-

läufern wie der Bleystein zerkleint und in die Röststätten gelaufen.

2 bis 2½ Centner Bleysteinspeise, deren Bestandtheile schon oben genannt worden sind, welche à Centn. mit 2 Loth Silbergehalt abgesetzt und in die Rohearbeit genommen wird, und ungefähr

10 Centner Gekrätz à Centn. mit 1 Loth Silber.

Sollte es zuweilen der Fall seyn, welches aber sehr selten geschieht, daß der Kupferstein zu reich an Silber ausfällt, so wird derselbe nochmahls mit bleyischen Zuschlägen auf dieselbe Art, wie der Bleystein, durchgestochen, wodurch er noch mehr entsilbert wird; jedoch sucht man dieses dadurch zu vermeiden, daß man den Bleystein durch mehrmahliges Verändern mit silberarmen bleyischen Vorschlägen so weit entsilbert, daß der von der Bleysteinarbeit fallende Kupferstein nicht zu reich werden kann.

An Arbeitern sind bey der Bleysteinarbeit eben so viel wie bey der Bleyarbeit angestellt.

Die beyden Schmelzer erhalten wöchentlich 3 Rthlr. 16 Gr., folglich jeder 1 Rthlr. 20 Gr.

Jeder der beyden Austräger bekommt wöchentlich 1 Rthlr. 5 Gr. 4 Pf.

Der Nachtschlackenläufer 1 Rthlr. 1 Gr. 2 Pf. und die Vorläufer von jedem Ofen 2 Rthlr 10 Gr. 8 Pf. Ueber dieß wird den Vorläufern bey der Bleysteinarbeit für jeden Centner Kupfererz und Bleystein zu rösten 6 Pf. Zubrennlohn verschrieben.

Im Jahr 1801. sind an sämmtlichen Freyberger Schmelzhütten über 19 wöchentlichen Bleysteinöfen verarbeitet worden

– Cent.	– Pfund	Kupfererz.				
8	=	Bleysteingekrätz mit	1 Mk.	10 Loth		Silber.
4108	=	geröst. Bleystein	= 1498	= –	= 2 Qv.	
245	=	Gekrätz	= 15	= 5	= –	=
214	=	Bleyschlacken	= 1	= 10	= 3	=
1120	=	Kupferschlacken	= 8	= 12	= –	=
		Summe	1525 Mk.	6 Loth	1 Qv.	Silber.

1384 Centn.	Frischglätte mit		1038 Centn. Bley
1088 =	Halsbrückner Schlacken		
132 =	Glättaufrischschlacken		
22⅜ =	Saigerdörner		
		und	1038 Centn. Bley.

Ausgebracht ist worden

1414 Ctn.	Werkbley mit	1086	Mrk.	14	Loth	– Qv. u. 1408⅝	Ct. Bl.
1110 =	Kupferstein =	414	=	14	=	– =	
57 =	Speise =	7	=	2	=	– =	
245 =	Gekrätz =	15	=	5	=	– =	
5470 =	Schlacken =	42	=	11	=	1 =	

Summe des Ausgebr. 1566 Mrk. 14 Loth 1 Qv. u. 1408⅝ Ct. Bl. folglich ist an Silber gegen die kleine Probe 41 Mark 8 Loth Plus entstanden, und an Bley sind 307⅝ Ctn. mehr ausgebracht worden als die vorgeschlagene Glätte enthielt.

Aufgegangen ist dabey

281 Wag. 11 Korb Kohlen kommt auf 100 Ctn. verarbeiteten Bleystein 82,3 Korb oder 1160 4 Cubikfuß

53 Schrg. ⅘elliges und 2¼ Schrg ⅘elliges Flößholz beym Rösten der Bleysteine beträgt 15265 Cubikfuß, folglich auf 100 Ctn. Bleystein 445,5 Cubikfuß Holz.

b) Die Schwarzkupferarbeit.

Das in den Kupfersteinen enthaltene Garkupfer immer mehr zu concentriren, und im metallischen Zustande mit einigen andern dem Kupfer verwandten Metallen verbunden, als ein unreines oder so genanntes Schwarzkupfer auszubringen, ist der Zweck der Schwarzkupferarbeit Um diese Absicht zu erreichen, müssen die Kupfersteine dazu vorbereitet werden.

Das Rösten der Kupfersteine ist die Vorarbeit zum Schwarzkupfermachen. Es geschieht, so wie alle vorhergegangenen Steinröstungen in offenen Röststätten, welche mit 2 bis 2½ Fuß hohen Mauern umgeben sind; nur mit dem Unterschied, daß man denselben in kleinen Quantitäten zu ungefähr 50 Centn. röstet, weil derselbe so oft gewendet werden muß, so würde dieses bey Rösthaufen von 2 bis 300 Centn. zu viel Zeit zum völli-

gen Ausbrennen und Wenden erfordern. Das Röstbette zu einem Rost von 50 Ctn. wird aus $\frac{1}{8}$ Klafter $\frac{6}{4}$elligen gespaltenen Flößholz in die Ecke einer Röststätte gemacht und der Stein, wie bey andern Steinröstungen, darauf gestürzt. Man wendet den Kupferstein gewöhnlich 20 bis 24 Mahl, wobey man wieder jedes Mahl den schlechter gerösteten Kupferstein aufs Holz, und den besser gerösteten zur Decke des erstern nimmt. Man setzt die Röstung so lange fort, bis an allen Theilchen des Kupfersteins metallische Kupferknospen und Spuren von künstlichem Malachit zu bemerken sind. Schon in der 14ten und folgenden Röstungen wird ein Theil des gutgebrannten Steins ausgehalten und dadurch die Quantität des noch zu röstenden Kupfersteins sehr verringert.

Die Absicht der Röstung der Kupfersteine ist: den Schwefel und Arsenik völlig zu verflüchtigen und das Eisen vollkommen zu verkalken. Das Zubrennen der Kupfersteine, das Spalten des dazu nöthigen Holzes und Einlegen desselben, ferner das Vorlaufen der gut gerösteten Steine in die Schmelzhütte besorgen die Vorläufer und bekommen dafür à Centn. Stein 6 Pf und für jeden Schrg. Holz zu spalten und einzulegen 6 Gr. Dieses beträgt auf 100 Ctn. Kupferstein 2 Rthlr. 2 Gr. und für das dazu nöthige Holz 1 Rthlr. 6 Gr.

An Holz gehet bey 100 Ctn. Kupferstein zu 20- bis 24mahliger Röstung 5 Schrg. $\frac{6}{4}$elliges oder 1620 Cubikfuß Holz auf; beträgt à Ctn. 16 Cubikfuß. Der Ofen, über welchen die Schwarzkupferarbeit betrieben wird, ist ein gewöhnlicher Rohofen, nur daß er 3 Zoll kürzer gemacht wird, und also von der Brand- bis zur Stirnmauer 1 Elle 15 Zoll lang bleibt. Die Form liegt 15 Zoll über der Ofenwand und erhält 2 Zoll Fall. Die Spur wird 22 Zoll bis 1 Elle tief und 7 bis 8 Zoll schüssig ausgeschnitten. Der Stichherd wird größer als bey den sämmtlichen übrigen Schmelzarbeiten gemacht, damit er 8 bis

10 Centner Schwarzkupfer und ungefähr 4 bis 6 Centner Kupferleg faſſet. Man beſchickt gewöhnlich

200 Ctn. Kupferſtein und

70 bis 80 Ctn. Kupferleg à Ctn. zu 3 bis 5 Loth Silber und 50 bis 60 Pfund Kupfer.

Als Beyſpiel einer Schwarzkupferbeſchickung diene Folgendes.

Beſchickung der Schwarzkupferarbeit auf drey Zumachen des Ofens.

Gewicht.		Vorgelaufen.	Gehalt.		Kupfer.		Silber.		
Ctn	Pf.		Lth	Pf.	Centn.	Pf.	Mrk.	Loth	Qv.
500	—	23 M. ger. Kupferſtein	5–6	darin	—	—	181	2	—
174	—	7 Mahl ger. Kupferleg	4	mit	—	—	43	8	—
220	—	alte Halsbr. Schlacken							
		Summe	—	—	—	—	224	10	—
Wg.	Kb	Aufgegangen							
26	—	Gebirg. Holzkohlen u.							
		$26\frac{3}{8}$ Schrg. $\frac{6}{4}$ell. Flößholz zum Röſten des Kupferſteins und Kupferlegs.							
		Ausgebracht			Garkupfer.				
203	10	Schwarzkupfer darin	—	—	$117\frac{1}{4}$	$17\frac{1}{2}$	217	10	$1\frac{1}{4}$
172	—	Kupferleg —	—	—	—	—	43	—	—
400	—	Schlacken —	—	—	—	—	3	2	—
			—	—	$117\frac{1}{4}$	$17\frac{1}{2}$	263	12	$1\frac{1}{4}$
		Plus an Silber	—	—	—	—	39	2	$1\frac{1}{4}$

Dieſe Beſchickung wird auf 3 Vorläufe und 3 Zumachen des Ofens vertheilt, und alſo jedes Mahl

$166\frac{2}{3}$ Centn. geröſteter Kupferſtein,

58 Centn. geröſteter Leg,

73 bis 74 Centn. alte Halsbrückner Schlacken, auf der Hüttenſohle vor dem Ofen ſchichtweiſe über einander geſtürzt. Zuunterſt werden die Schlacken ausgebreitet, auf dieſe folgt der Stein und über dieſen kommt der Leg.

Wenn der Ofen auf die oben beschriebene Art zugemacht ist, wird er 4 Stunden mit Kohlen abgewärmt, wie gewöhnlich mit Kohlen ausgefüllt und zuerst einige Tröge Schlacken gesetzt, und dann mit Kohlen und Schicht continuiret. Bey der Schwarzkupferarbeit wird die Nase kurz und hell geführt, und die Arbeit geht gewöhnlich sehr hitzig. Der gewöhnlichste Satz ist 2 und 3 Tröge Schicht auf 1 Schienfaß Kohlen. Der Kupferkalk im gerösteten Kupferstein und Kupferleg wird durch die Kohle desoxydirt, dasselbe geschieht auch noch mit einigen andern Metallkalken, als Nickel, Arsenik, etwas Bley und Eisen, jedoch bleibt letzteres größten Theils in seinem verkalkten Zustande und gehet als Eisenkalk in die Schlacken über. Bey der Röstung der Steine und des Legs wurden einige schwefligsaure Metallkalke gebildet, diese werden beym Durchschmelzen zerlegt, die Schwefelsäure desoxydirt und ein Theil der reducirten Metalle geschwefelt und in Leg verwandelt. Die im Spur und Vorherd antretenden Schlacken werden von Zeit zu Zeit abgehoben, und der Vorherd selbst mit Kohlen bedeckt erhalten. Wenn der Kupferleg im Spur die gehörige Höhe erhalten hat, so wird die Form mit Leim verstopft und der Stich geöffnet, damit Schwarzkupfer und Kupferleg in den sehr stark abgewärmten Stichherd abfließen kann. Nachher wird die Spur gereinigt, der Ofen in den Seiten, wenn es nöthig ist, ausgebrochen, der Vorherd ausgebessert, die Form geöffnet und mit dem Aufsetzen der Schicht und Kohlen fortgefahren. Das Geschür, welches vor jedesmahligem Stechen fällt, wird sogleich auf die Schicht geworfen und aufs neue mit durchgeschmolzen. Im Stichherd separirt sich, eben so wie im Spur, der specifisch leichtere Leg mit dem specifisch schwereren Schwarzkupfer. Auf der Oberfläche des Stichherdes erkaltet der Kupferleg zuerst, so daß er scheibenweise abgehoben werden kann; ist die letzte Scheibe abgehoben, so wird ein Stecheisen

in das flüssige Schwarzkupfer gehalten, an dieses legt sich $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll stark Schwarzkupfer an, welches man das Spanprobe-Nehmen nennt. Diese Spanprobe wird unter dem Hammer bestmöglichst zerkleint und auf Silber und Garkupfer probiret. Die Oberfläche des im Stichherd stehenden Schwarzkupfers wird mit warmem Wasser übergossen, um die Erkaltung und scheibenförmige Erhärtung zu beschleunigen; dann wird die obere Schwarzkupferscheibe behutsam mit erwärmten Bohrern und Furkeln abgehoben, und dabey fast eben so, wie bey dem Abheben der Roh- und Bleysteinscheiben verfahren. Das letzte oder Königsstück macht den Beschluß, und wird auf die kegelförmig aufgehäuften Schwarzkupferscheiben jedes Stichs oben auf gelegt. Die ganze Quantität Schwarzkupfer, welche man auf einen Stich erhält, heißt eine Post, und es fallen bey einem Zumachen oder beym Durchschmelzen einer Schicht, je nachdem der Stein und Leg mehr oder weniger reich an Garkupfer ist, 7 bis 10 Posten Schwarzkupfer. Gewöhnlich wird das erste Mahl 8 bis 9 Stunden nach dem Anlassen des Ofens gestochen, nachher aber sticht man alle 6 Stunden, folglich dauert das Durchstechen einer Schicht 2 bis 3 Tage. Wenn die erste Schicht verarbeitet ist, setzt man zuletzt noch ein Gesetzt mit von der Arbeit gefallenen Schlacken, um den Ofen gleichsam von dem etwa noch anhängenden Schwarzkupfer oder Kupferleg zu reinigen, und verfährt beym Ausbrennen selbst wie bey andern Arbeiten. Bey der Schwarzkupferarbeit ist das Ausbrennen mit weniger Schwierigkeit verknüpft, als bey der Bleyarbeit und andern Arbeiten, denn da der Schwarzkupferofen nicht länger als 48 bis 60 Stunden fortarbeitet und die Arbeit ohnedieß sehr hitzig geht, so legt sich nur sehr wenig in den Seiten und auf der Sohle des Ofens an. Die Producte der Schwarzkupferarbeit sind von einer Schicht oder von einem Zumachen des Ofens:

70 bis 90 Centn. Schwarzkupfer in 7 bis 10 Posten à Ctn. mit 14 bis 18 Loth Silber und 65 bis 80 Pfund Garkupfergehalt. Die übrigen Bestandtheile des Schwarzkupfers sind Nickel, etwas Bley, Eisen, Arsenik u. s. w.

50 bis 54 Centn. Kupferleg mit 4 bis 5 Loth Silber und 40 bis 50 Pfund Garkupfergehalt. Er bestehet aus denselben Bestandtheilen wie das Schwarzkupfer, und etwas Schwefel; und

120 bis 130 Centn. Kupferschlacken, welche à Ctn. $\frac{1}{8}$ Loth Silber und 4 bis 5 Pfund Kupfer enthalten.

Die Schlacken von der Schwarzkupferarbeit werden nach und nach bey der Bleysteinarbeit mit zugesetzt, sowohl um in die Bleysteinarbeit einen bessern Fluß zu bringen, als auch um das in die Schlacke gegangene Kupfer wieder zu reduciren und im Stein zu arbeiten.

Der Kupferleg wird in den offenen Röststätten noch 4 Mahl zugebrannt, um den Schwefel und Arsenik zu verflüchtigen, und dann bey der nächstfolgenden Schwarzkupferarbeit mit durchgeschmolzen.

Wenn der Ofen nach dem Durchschmelzen der ersten Schicht ausgebrannt und völlig ausgekühlt ist, wird er sogleich wieder von den Ofenbrüchen gereiniget, die ausgebrannten Stellen mit Lehm und Steinen ausgebessert, wie das erste Mahl zugemacht, und die zweyte Schicht, welche der ersten gleich ist, durchgesetzt. Eben so geht es auch beym Durchstechen der dritten Schicht. Von der oben als Beyspiel angeführten Beschickung sind in 3 Durchstechen 26 Posten Schwarzkupfer erfolgt, welche zuerst vom Hüttenmeister auf den Hütten auf Silber und Bley probiret werden. Von den Hütten wird das Schwarzkupfer nach Freyberg geliefert, daselbst nochmahls verwogen und vom Bergwardein Probe ausgehauen und zum zweyten Mahl auf Silber und Garkupfer untersucht.

Das von der oben als Beyspiel angeführten Schwarzkupferbeschickung ausgebrachte Schwarzkupfer an 203 Ctn. 10 Pfund bestand in 26 Posten à 4 Stück, und enthielt zusammen 117¼ Ctn. 17½ Pfund Garkupfer und 217 Mark 10 loth 1¼ Qv. Silber; folglich beträgt der Durchschnittsgehalt à Ctn. Schwarzkupfer 63½ Pfund Garkupfer und 17 loth Silber.

Sind die Proben in Freyberg verfertiget, so wird das Schwarzkupfer nach der Saigerhütte Grünenthal geliefert, wo es vom dasigen Anrichter nochmahls probiret und dann dem Saigerproceß unterworfen wird. Fällt der Gehalt des Schwarzkupfers sowohl zur Saigerhütte Grünenthal als auch in Freyberg gleich aus, so wird das Schwarzkupfer aus der Churfürstlichen Saigerhüttenkasse an die General-Schmelzadministrationskasse zu Freyberg bezahlt; denn die Saigerhütte Grünenthal ist von den Freyberger Schmelzhütten völlig separirt und führt ihre eigene Nutzungsberechnung.

Der Aufwand an Kohlen beym Verschmelzen des Kupfersteins auf Schwarzkupfer beträgt gewöhnlich auf 100 Centn. Kupferstein 3 Wg. 9 Kb. bis 4 Wg. 4 Kb. Scheitholzkohlen, oder à Ctn. 6,5 Cubikfuß.

Die bey der Schwarzkupferarbeit angestellten Arbeiter sind 2 Schmelzer, welche à Post ausgebrachtes Schwarzkupfer 16 Gr. erhalten. Die beyden Vorläufer bekommen à Post 9 Gr., und über dieß für jeden Ctn. Kupferstein und Kupferleg 6 Pf. Zubrennlohn. Außer dem werden noch den Schmelzern und Vorläufern zusammen à Post Schwarzkupfer 4 Gr. unter dem Nahmen Biergeld verschrieben.

Im Jahr 1801. wurden auf beyden Freyberger Schmelzhütten zur Schwarzkupferarbeit vorgelaufen:

1150 Centn. Kupferstein mit 22 Feuern geröstet, darin 464 Mark 12 loth
504 = vier Mahl gerösteter Leg mit 148 = 14 =
640 = Halsbrückner Haltenschlacken

Summe 613 Mark 10 loth S.

Ausgebracht wurden
500½ Ctn. 9½ Pfund Schwarzkupfer mit 322 Ctn. 22½ Pf. Garq. 515 Mk. 9 loth 1½ Qv. Silber.
506 Ctn. Kupferleg mit 115 = 10 = — =
1328 = Kupferschlacken mit 10 = 6 = — =

Summe des ausgebr. Silbers 641 Mk. 9 loth 1½ Quentch.
folglich 27 Mark 15 loth 1½ Quentch. Silber Plus.

Aufgang an Brennmaterial war dabey
67 Wg. 3 Kb. Kohlen zum Durchschmelzen der gerösteten Kupfersteine und Kupferlege.
65 Schrg. ¾elliges Flößholz zum Rösten des Kupfersteins und Kupferlegs.

Der Durchschnittsgehalt betrug
à Centn. verschmolzenen Kupferstein 6½ loth Silber.
à Centn. verschmolzenen Kupferleg 4½ = =
à Centn. des ausgebrachten Schwarzkupfers 16½ loth Silber und 70 Pfund Kupfer.
à Centn. des ausgebrachten Kupferlegs 3½ loth.
à Centn. der abgesetzten Kupferschlacken ⅛ loth.
Auf 100 Ctn. verschmolzenen Kupferstein sind 4 Wg. oder 676,8 Cubikfuß, folglich à Ctn. 6,7 Cubikfuß Kohlen.
Auf 100 Ctn. Kupferstein zu rösten kommt 11,7 Klafter ¾elliges oder 1263,6 Cubikfuß, folglich à Ctn. 12,6 Cubikfuß Holz.

Saigerhüttenarbeiten zu Grünenthal.

Diese Arbeiten sind ganz als Fortsetzung der Schmelzarbeiten zu Freyberg zu betrachten, und ich nehme daher ihre Beschreibung vor, ehe ich zur letztern Hauptarbeit, nähmlich zur Scheidung des Silbers vom Bley, übergehe.

Die Saigerhütte Grünenthal liegt 4 Meilen von Freyberg an der Böhmischen Gränze, unweit Catharinenberg, und es werden daselbst außer den Freyberger Schwarzkupfern noch eine geringe Zahl Schwarzkupferkönige aus dem Neustädter Bergamtsrevier und von Saalfeld zu Gute gemacht, welche im Durchschnitt 28 Loth Silber und 70 Pfund Kupfer enthalten.

Um die Schwarzkupfer zu Gute zu machen, d. h., das darin enthaltene Silber möglichst rein auszuscheiden und das Garkupfer so darzustellen, daß es als Kaufmannsgut verarbeitet werden kann, müssen dieselben folgenden Arbeiten unterworfen werden:

1) dem Kupferbrechen,
2) dem Frischen,
3) dem Saigern,
4) dem Darren,
5) dem großen Garmachen.

Als Nebenarbeiten von diesen 5 Hauptarbeiten des Saigerprocesses sind noch zu betrachten:

1) das Abtreiben des Werkbleyes und Feinbrennen des Blicksilbers,
2) die Dörnerarbeit,
3) die gute Schlackenarbeit,
4) das Zugutmachen des Gekrätzes vom Garherde und der ausgefallenen Garschlacken.

1) Das Kupferbrechen.

Das Kupferbrechen ist bloß eine mechanische Zerkleinerung der oft in ziemlich starken Scheiben und Königsstücken zur Saigerhütte gelieferten Schwarzkupfer, und dienet als Vorarbeit zum nachfolgenden Frischen. Die Schwarzkupfer werden zu diesem Zweck zuerst geglühet, weil dadurch das Schwarzkupfer sehr viel vom Zusammenhang seiner Theile verliert und sich glühend am leichtesten zerkleinern läßt. Das Glühen geschieht auf einem

alten einfachen Saigerofen, welcher 2½ Elle lang, im Lichten 2 Ellen 3 Zoll breit und im Mittel der Länge nach mit einer Gasse durchschnitten ist, die oben 3 und unten auf der Sohle 5 Zoll weit ist. Durch diese Gasse ist der Saigerherd in 2 Theile getheilt, wovon jeder auf der Oberfläche mit eisernen Saigerscharden (eiserne Platten), welche gegen einander einen Winkel von 150 Grad machen, belegt ist. Auf diese Saigerscharden setzt man die Schwarzkupferscheiben auf die Kanten senkrecht auf, so daß zwischen dünnen Scheiben 4, zwischen starken 6 Zoll Raum bleibt. Diesen Raum erhält man durch ein zwischen die Scheiben gelegtes Ziegelstück von 4 bis 6 Zoll Stärke. Hinten an die Brandmauer nimmt man die Scheiben vom größten Durchmesser, und weiter vor immer kleiner und kleiner, so daß sie, wenn sie aufgesetzt sind, einen liegenden abgekürzten Kegel bilden. Dieses ist nothwendig, damit die Vorsetzbleche, welche zur Zusammenhaltung des Brennmaterials angelegt werden, an alle Scheiben antreffen, wodurch der Feuerraum vermindert und eine große Menge Kohlen, welche, wenn die Bleche parallel vorgelegt würden, unnützer Weise verbrennten, erspart werden; auch würden die kleinen Scheiben zu stark vom Feuer angegriffen werden. Hierauf werden alle Zwischenräume mit Kohlen von mittler Größe ausgefüllt und die Schwarzkupferscheiben einige Zoll hoch damit bedeckt, glühende Kohlen oben auf gelegt und so das Schwarzkupfer bis zum Rothglühen erhitzt, welches, je nachdem die Schwarzkupferscheiben stark oder schwach sind, 1 bis 1½ Stunde dauert.

Haben sie die gehörige Temperatur erlangt, so werden sie einzeln vom Herde herunter gezogen und auf den in der Hüttensohle eingelegten eisernen Platten mit an langen Helmen befestigten Handfäusteln in Stücken von der Größe einiger Würfelzolle, welche aber nicht über 1 Pfund wiegen dürfen, zerschlagen. Diese Zerkleinerung

geschieht theils, weil kleinere Stücken beym nachherigen Frischen schneller aufgelöset werden als große, theils, damit das Kupfer zu der Beschickung der Frischstücke mit mehr Bequemlichkeit geschehen kann.

Wegen Kohlenersparniß werden in Zeit von 2 Tagen 80 bis 90 Centn. Schwarzkupfer kurz nach einander gebrochen, auch muß vorzüglich darauf gesehen werden, daß der Arbeiter, welcher das Abwärmen verrichtet, nicht zu viel Kohlen auf ein Mahl aufgibt, damit das Kupfer nicht schmelze, die Zwischenräume aber auch gehörig ausfülle, damit die Scheiben gleichförmig erhitzt werden.

Frischarbeit.

Der Zweck dieser Arbeit ist mit dem silberhaltigen Schwarzkupfer eine verhältnißmäßige Menge Bley so gleichförmig wie möglich zu verbinden; denn bekannter Maßen beruhet die Reinheit oder Vollkommenheit der Saigerung einzig und allein auf der innigen und gleichförmigen Verbindung des Schwarzkupfers mit dem Bley. Da nun die Schwarzkupfer in Rücksicht ihres Silbergehalts außerordentlich verschieden sind, so erfordern dieselben zu ihrer reinen Entsilberung, nach der Verschiedenheit ihres Gehaltes an Silber, verschiedene Quantitäten an Bley, und man theilt daher das Frischen ein: a) ins Reichfrischen, b) ordinäres Frischen und c) Armfrischen, über welche Eintheilung weiter oben nachgesehen werden kann.

a) Reichfrischen.

Dieses ist dasjenige, wo man bloß Schwarzkupfer von $1\frac{1}{2}$ Mark Silbergehalt und darüber bearbeitet. Da aber dieses aus Ursachen, welche weiter unten angegeben werden sollen, nicht vortheilhaft ist, so sucht man solches so viel wie möglich zu vermeiden, daher es auch auf der Saigerhütte Grünenthal fast gar nicht mehr üblich

ist, da man ohne dieß dort jetzt wenig so reiche Schwarzkupfer zu verarbeiten hat.

b) Das ordinäre Frischen.

Dieses ist das gewöhnlichste Frischen. Man betreibt es am liebsten, weil bey diesem die Entsilberung am leichtesten und vollkommensten erfolgt. Man beschickt dazu alle Zeit auf 1 Frischstück $\frac{3}{4}$ Centn. Schwarzkupfer, welches 18 bis $18\frac{1}{2}$ Loth oder 72 bis höchstens 74 Quentchen Silber enthält, mit $2\frac{3}{4}$ Centn. Bley. Das Verhältniß des Kupfers ist also zum Bley wie 3 zu 11. Aus folgender Beschickung ist dieses deutlicher zu übersehen:

Ordinäre Frischbeschickung.

$\frac{1}{32}$ Ctn.	Schwarzk.	à Ctn.	32	Loth	Silber	betr.	4	Qv.	–	Pf.	Silber.
$\frac{1}{16}$ =	=	=	19	=	=	=	4	=	3	=	=
$\frac{9}{32}$ =	=	=	17	=	=	=	19	=	$-\frac{1}{2}$	=	=
$\frac{1}{4}$ =	=	=	16	=	=	=	16	=	–	=	=
$\frac{1}{16}$ =	=	=	13	=	=	=	3	=	1	=	=
$\frac{1}{16}$ =	=	=	8	=	=	=	2	=	–	=	=
$\frac{3}{4}$ Ctn.							49	Qv.	$-\frac{1}{2}$	Pf.	

An bleyischen Zuschlägen

$\frac{9}{16}$ Ctn.	Werkbley	zu	2	Loth	2 Qv.	Silber	beträgt	5	Qv.	$2\frac{1}{2}$	Pf.
2 =	dergl.	=	2	=	1	=	=	=	18	=	– =
$\frac{3}{16}$ =	silberarmes Bley oder so viel Glätte							23	Qv.	$2\frac{1}{2}$	Pf.
$2\frac{3}{4}$ Ctn.	als zu $\frac{3}{16}$ Ctn. metallischem Bley nöthig ist.										

$\frac{3}{4}$ Ctn. Schwarzk. mit $2\frac{3}{4}$ Ctn. metallisch. Bley und 72 Qv. 3 Pf.

Der Ofen, in welchem das Frischen verrichtet wird, findet sich im ersten Theile dieses Werkes Tab. II. abgebildet und §. 374. beschrieben, weßhalb ich meine Leser dahin zurück verweise. Soll dieser Ofen zu einem Schmelzen vorgerichtet werden, so reinigt man ihn zuerst von den Ofenbrüchen; dann stößt man die Gestübesohle dergestalt an, daß sie hinten an der Form bis $\frac{3}{4}$ Zoll unter der Form und vorn dem Vorherd gleich kommt, wodurch

die Gestübesohle 15 Zoll Fall erhält. Dieses Gestübe bestehet aus gleichen Theilen Kohle und Leim. Auf der Sohle wird eine ½ bis 1 Zoll tiefe Spur ausgeschnitten, welche hinten an der Brandmauer in beyden Ecken ihren Anfang nimmt, sich vorwärts verengt und im Auge der Vorwand endigt. Nun wird die Brust des Ofens mit Mauerziegeln wieder eingesetzt, und im Mittel über der Spur eine Oeffnung von 3 Zoll Höhe und Weite gelassen.

Nach diesem richtet man den Vorherd mit mittlerem Gestübe vor, und schneidet vor dem Auge einen Tiegel aus, welcher 18 Zoll tief, oben 11 Zoll und unten 8 Zoll im Durchmesser hat. Dieser Vortiegel ist von gleichem Cubikinhalte mit einem Frischstück, und wird daher alle Mahl voll, so oft ein Frischstück durchgeschmolzen ist. Seitwärts des Tiegels ist auf dessen Sohle ein Stichloch angelegt, welches 3 bis 4 Zoll Fall hat, und durch welches man den Tiegel völlig ausleeren kann.

An der Seite des Vorherdes unter dem Stichloch befindet sich in der Hüttensohle eine eingegrabene Stichpfanne von Gußeisen, welche 1 Elle 5 Zoll im Durchmesser hat und 6 Zoll tief ist. Sie wiegt 13 Centner, und in dieselbe wird, wenn der Tiegel voll ist, die geschmolzene Masse abgestochen. Auf der andern Seite des Vorherdes ist die Schlackengrube als eine flache Vertiefung im Gestübe angebracht, über welche man, wenn der Tiegel voll ist, die Schlacken abfließen läßt.

Ist der Ofen völlig zum Schmelzen vorbereitet, so wird er 3 bis 4 Stunden abgewärmt, dann der Vorwand gleich mit Kohlen ausgefüllt, und der Anfang mit dem Aufsatz des ersten Frischstücks gemacht. Es wird nähmlich zuerst ¾ Ctn. Schwarzkupfer aufgesetzt, darauf folgt ein kleines Schienfaß, ungefähr 3 Cubikfuß, Holzkohlen; dann die $\frac{3}{16}$ Centn. Glätte, auf diese noch ein Schienfaß Kohlen, und endlich $2\frac{9}{16}$ Centn. Bley. Dieser

Satz wird ins Mittel scharf an die Brandmauer angesetzt, so daß er gerade vor der Form nieder geht. Ehe das Kupfer den Schmelzraum erreicht, wird die Glätte reducirt und die Verbindung des Bleyes mit dem Kupfer geht im Schmelzraum um so besser vor sich, indem die Dünnflüssigkeit dieser beyden Metalle daselbst am stärksten ist.

Man hat aus langer Erfahrung gefunden, daß man das Verhältniß des Kupfers gegen das Bley nicht verändern darf; denn mehr Kupfer bewirkt einen strengern Gang des Frischens, und die Verbindung des Bleyes mit dem Kupfer geht nicht so gleichförmig vor sich, auch folgt daraus eine schlechte, unreine Saigerung. Wollte man die Quantität des Bleyes gegen das Kupfer vermehren, so würden die davon entstehenden Frischstücke zu bleyisch, folglich auch zu leichtflüssig, und bey der Saigerung ins Schmelzen kommen und viel Kupfer durch den Saigerherd gehen.

Das Frischen muß hitziger gehen als jede andere Arbeit, damit das Kupfer, Silber und Bley den höchsten Grad der Dünnflüssigkeit erreiche, weil die Verwandtschaften beym höchsten Grad der Dünnflüssigkeit am wirksamsten sind.

Da die Arbeit sehr rasch und hitzig geht, und bloß Metalle, ohne erdige Beymischungen, durchgeschmolzen werden; so wird der Vortiegel fast alle 7 bis 8 Minuten ein Mahl voll, und man kann in 12 Stunden 90 Frischstücke abstechen. Ueber ein Zumachen des Ofens bringt man 80 bis 110 Frischstücken, und verbraucht zu 80 bis 90 Frischstücken 30 bis 33 Körbe oder 423 bis 465 Cubikfuß, folglich à Frischstück 4 bis 5 Cubikfuß Kohlen. Zum Frischen werden die besten, härtesten und gröbsten Fichten- und Tannenkohlen ausgesucht, theils weil diese den höchsten Grad der Temperatur hervorbringen, theils weil sie die größte Quantität Kohlenstoff enthalten, und folglich zur Reduction des Bleykalks vorzüglich brauchbar sind.

Die Schlacken, welche bey dieser Arbeit fallen, heißen Frischabstrich, bestehen aus einem Theil oxydirten und verglaseten Bley und andern im Schwarzkupfer enthaltenen Metallen. Sind die Schwarzkupfer nicht gar zu unrein, so rechnet man im Durchschnitt auf jedes Frischstück $6\frac{1}{2}$ Pfund Abstrich, wovon der Centner 3 Loth Silber, 25 Pfund Bley und 5 Pfund Kupfer enthält. Dieser Abstrich wird bey der Dörnerarbeit durchgesetzt. Die Arbeit des Frischens selbst, das Zumachen des Ofens ꝛc. ist beym Reichfrischen eben so, wie beym ordinären Frischen, nur im Gehalt am Silber liegt die Verschiedenheit der Sache; denn ein reiches Frischstück enthält zwar auch $\frac{3}{4}$ Centn. Schwarzkupfer und $2\frac{3}{4}$ Centn. Bley, allein in diesen $\frac{3}{4}$ Centn. Schwarzkupfer sind 100 und mehrere Quentchen Silber enthalten. Da nun die Kühnstöcke von den reichen Frischstücken nach der Saigerung noch immer Silber enthalten, so werden sie nochmahls gebrochen und zu einem ordinären Frischen beschickt. Es ist also schon deßwegen nicht vortheilhaft, ein Reichfrischen zu beschicken, weil diese Arbeit zwey Mahl wiederhohlt wird, und folglich auch doppelter Verlust entsteht.

c) Das Armfrischen.

Dieses wird nur dann vorgenommen, wenn man nicht genug reiche Schwarzkupfer hat, um $\frac{3}{4}$ Centn. davon auf 72 Quentchen Silber zu beschicken; es unterscheidet sich daher vom ordinären Frischen, daß die zu einem Frischstück zu beschickenden $\frac{3}{4}$ Centn. Schwarzkupfer, 45 bis 46 Quentchen Silber enthalten, und daß man zu diesen ärmern Schwarzkupfern $\frac{1}{4}$ Ctn. Bley weniger als beym ordinären Frischen zuschlägt, folglich enthält auch ein armes Frischstück $\frac{1}{4}$ Ctn. weniger als ein ordinäres, nähmlich $3\frac{1}{4}$ Centner.

Als Beyspiel dient folgende Beschickung zu einem Armfrischstück.

$\frac{1}{16}$ Ctn. Schwzk.	à Ctn.	13 Loth	Silb.	betr. 16 Qntch.	1 Pf. Silb.
$\frac{7}{16}$ »	»	12 »	»	» 21 »	— » »
$\frac{3}{4}$ Ctn. Schwarzkupfer mit				37 Qntch.	1 Pf. Silb.

Hierzu an bleyischen Vorschlägen

$\frac{3}{4}$ Ctn.	– Zuschlag Werkbley	à Ctn.	$2\frac{1}{4}$ Loth	betr. 6 Qntch.	3 Pf.
$1\frac{1}{2}$ »	– Frischbley	»	$\frac{1}{4}$ »	» 1 »	2 »
$\frac{1}{4}$ »	5 Pfund				
$2\frac{1}{2}$ Centn. Bley mit			—	8 Qntch.	1 Pf.

Das ganze Frischstück bestehet aus

$\frac{3}{4}$ Ctn. Schwarzkupfer, $2\frac{1}{2}$ Centn. Bley und 45 Quentchen 2 Pf. Silber.

Da man nie mehr als 50 Armfrischstücke auf ein Mahl beschickt, und doch gern so viel Frischstücke wie möglich über ein Zumachen durchsticht, weil es um so besser und mit weniger Aufwand an Brennmaterial geschehen kann, wenn der Ofen einmahl in Hitze ist, so hat man alle Zeit zugleich eine hinlängliche Menge ordinäre Frischstücke mit beschickt, um sie nach dem Armfrischen sogleich durchsetzen zu können.

Man schlägt niemahls mehr als $\frac{1}{4}$ Ctn. und 5 Pfund Bleykalk zu, sondern lieber bloß metallisches Bley; weil die Arbeit so rasch geht, so hat die Glätte, wenn man dieselbe in größern Quantitäten nehmen wollte, nicht Zeit genug zur völligen Reduction, und es würde ein großer Theil derselben sogleich verglasen und in die Schlacken übergehen. Die 5 Pfund über den Viertel Zentner rechnet man auf den Sauerstoff der Glätte. Zuweilen wird beym Frischen Schlackenbley mit zugesetzt, dieses wird bey der Ausfaigerung der bey einer gewissen Schlackenarbeit erhaltenen Schlackenstücken ausgebracht, wie weiter unten beschrieben werden soll.

Das Praktische des Armfrischens ist dem des ordinären Frischens völlig gleich. Es sind bey allen drey Arten des Frischens jedes Mahl 9 Mann beschäftigt, als

der 1ste richtet nach der vom Anrichter ausgesetzten Beschickung das Schwarzkupfer zu jedem Stück beson-

ders in Tröge, ab, und setzt sie nach der Nummer zum Aufsetzen bereit.

Der 2te verwiegt eben so das Bley und die bleyischen Vorschläge, und schüttet dieselben in kleine Häufchen.

Der dritte Arbeiter läuft so wohl das Schwarzkupfer als Bley aus der Vorrathskammer in die Hütte vor den Ofen, und

6 Mann, als 2 Schmelzer und 4 Vorläufer verrichten wechselsweise das Frischen selbst. Die Schmelzer dirigiren die Arbeit und stechen, die Vorläufer aber setzen auf, heben Schlacken ab, kühlen das abgestochene Frischstück mit Wasser ab, heben es aus, reinigen die Frischpfanne mit Besen und helfen in allen Fällen den Schmelzern.

Jeder der 3 ersten Arbeiter und die beyden Schmelzer bekommen für 84 Stück zu frischen 3 Gr. 6 Pf., als ihr gewöhnliches Schichtenlohn, und über dieß noch jeder 7 Gr., folglich jeder 10 Gr. 6 Pf.

Von den Vorläufern erhalten 2 Mann für 84 Frischstücke 9 Gr. und die andern beyden jeder 7 Gr. 6 Pf.

d) Das Saigern der Frischstücke.

Die Frischstücken bestanden aus einem gleichförmigen Gemisch des Kupfers, Bleyes und Silbers, und das Saigern hat den Zweck, das silberhaltige Bley vom Kupfer zu scheiden. Dieses ist die Hauptarbeit des ganzen Saigerwesens, und alle folgende sind nur als Nebenarbeiten vom Saigern zu betrachten. Das Saigern des silberhaltigen Bleyes vom Kupfer beruht auf den verschiedenen Graden der Flüssigkeit der Metalle, und die Entsilberung des Kupfers durch Bley auf den verschiedenen Verwandtschaftsgraden des Silbers zum Kupfer und Bley.

Die Saigeröfen weitläuftig zu beschreiben, ist hier nicht nöthig, indem ich im ersten Theile meines Hand-

buchs §. 378 denselben schon beschrieben und Tab. H. eine Zeichnung geliefert habe. Die Saigerscharten sind bey diesen doppelten Saigeröfen 4 Zoll stark und machen einen Winkel gegen einander von 160 Grad. Die mittlere Entfernung der Saigerscharten von einander beträgt $2\frac{1}{2}$ Zoll, und die darunter befindliche Gasse hat nach vorn zu 18 Zoll Fall, und endigt sich in einen Vorherd. Soll gesaigert werden, so werden die Scharten stark mit Leim bestrichen.

Die Saigerstücke werden nun senkrecht auf die Saigerscharten und zwar rechtwinkelig mit der Bleygasse aufgesetzt, und zwar dergestalt, daß zwischen den Frischstücken 7 Zoll Raum bleibt. Diesen Zwischenraum erhält man dadurch, daß man ganz oben 7 Zoll lange und 2 Zoll starke Holzstöckchen zwischen die Scheiben stemmt. Nun werden sämmtliche Zwischenräume mit Kohlen von mittlerer Größe ausgefüllt, die vordern eisernen Vorhängbleche vorgesetzt und der noch übrige Raum bis einige Zoll über die Frischstücke mit Kohlen völlig beschüttet. Die Vorherde an der Bleygasse werden ebenfalls mit Kohlen ausgefüllt und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunde abgewärmt; nach dieser Zeit werden die glühenden Kohlen aus den Vorherden genommen und auf die dazu gehörigen Saigerherde aufgeschüttet, und dadurch das Saigern selbst angelassen. Die Vorherde aber werden sogleich wieder mit frischen Kohlen beschüttet, wovon ein Theil, nachdem sie völlig im Brand gerathen sind, in die Bleygassen zum Abwärmen derselben geschuhet wird.

Auf einen Saigerherd setzt man gewöhnlich 8 Frischstücke auf, und vom Anlassen bis zum Anfange der Saigerung vergeht $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunde Zeit. Die beste Temperatur zur Saigerung ist 540 Grad Fahr. Bey dieser Temperatur schmelzt das Bley vollkommen und das darin aufgelöfete Silber. Das Kupfer aber erfordert einen weit höhern Grad des Feuers zur Schmelzung, und

bleibt daher ungeschmolzen auf dem Herde zurück. Das abfließende silberhaltige Bley fließt auf den Saigerscharten zusammen und durch die abgewärmte Saigergasse hinaus in den Vorherd. Bey der Feuerung hat man zu beobachten:

1) daß sie durch den ganzen Ofen gleichförmig geführt werde, damit ein Frischstück so schnell und rein als das andere ausfaigere.

2) Daß das Feuer anfänglich nur schwach betrieben wird, und nur zu Ende der Saigerung verstärkt werde, weil zu starkes Feuer im Anfange die Ursache ist, daß das abfaigernde Bley viel Kupfer auflöset, und bey zu schwachem Feuer das silberhaltige Bley nicht rein genug abgefaigert wird. Die Gleichförmigkeit der Feuerung läßt sich nach der gleichförmigen Abnahme des Volumens der Saigerstücke am besten beurtheilen. Während der Saigerung wird einige Mahl mit dem Räumeisen die Gasse von Asche und Kohlen gereinigt, und von Zeit zu Zeit einige Scheite gespaltenes Flößholz in dieselbe eingeworfen, um das abfließende Bley in der gehörigen Temperatur zu erhalten. An Kohlen wird, wenn es nöthig ist, von Zeit zu Zeit etwas, doch nicht viel auf ein Mahl, nachgegeben, und das Werkbley, so bald der Vorherd voll ist, in eiserne Pfännchen ausgekellt.

Man erhält also bey der Saigerung dreyerley Producte und Educte: als

1) Kühnstöcke, oder das nach der Entsilberung übrig gebliebene Schwarzkupfer, welches in rundliche Klumpen zusammengegangen ist. Diese Kühnstöcke bestehen aus den Bestandtheilen des Schwarzkupfers mit wenigem Silber und Bley. Diese Kühnstöcke werden, so bald das Feuer niedergebrannt ist und die Vorsetzbleche abgenommen sind, auf dem Saigerherd von den noch dazwischen liegenden Kohlen gereiniget, durch

eiserne Brechstangen aufgebrochen, die noch daran hängen gebliebenen bleyischen Zacken abgestoßen und die Kühnstöcke selbst auf die Hüttensohle herabgezogen und mit Wasser begossen und zum Darrofen gefahren. Von 8 Frischstücken erhält man gewöhnlich 5 bis 6 Ctn. Kühnstöcke, und diese Kühnstöcke müssen bey gut gerathener Saigerung gut abgerundet, dicht und ohne lange Zacken seyn.

2) **Werkbley**, dieses besteht aus Bley, Silber, etwas Kupfer und einigen andern Metallen. Man erhält von 8 aufgesetzten Frischstücken, welche zusammen 26½ Centn. wiegen, gegen 19 bis 20 Centn. Werkbley, wovon der Centner vom ordinären Frischen 6 bis 6½ Loth Silber enthält. Das Werkbley aus Reichfrischstücken kommt à Centn. bis auf 8 und 10 Loth Silbergehalt, da hingegen das aus den Armfrischstücken à Centn. höchstens 2 bis 2½ Loth Silber enthält. Das Werkbley vom Reich- und Ordinärfrischen wird sogleich in die Werkkammer abgeliefert und daselbst bis zum Treiben aufbewahrt; vom Armfrischen hingegen kommt das abgesaigerte Werkbley zum Vorschlag bey der Beschickung ordinärer Frischstücke.

3) **Saigerdörner.** Sie bestehen in zackigen, bleyischen, kupferigen und schlackigen Theilen, welche auf den Saigerscharten und in der Saigergasse sitzen geblieben sind. Sie werden gesammelt und in der Dörnerarbeit, wie weiter unten beschrieben werden soll, verarbeitet.

Die Saigerung der Frischstücke auf einem doppelten Saigerofen erfordert mit der Vorrichtung, dem Aufsetzen der Stücken, dem Ausfüllen, Werkbley, Kühnstöcke und Dörner wegzuschaffen, 7 Stunden Zeit. Das Absaigern eines doppelten Saigerherdes mit 16 Stücken wird für eine Schicht des Saigers gerechnet und mit 3 Gr. 6 Pf. bezahlt. Zum Aufsetzen der Frischstücke und dem

Abheben der Kühnstöcke werden dem Saigerer 3 Gehülfen gegeben, die hernach wieder andere Arbeit verrichten. Werden in einem Tage 32 oder wohl gar 48 Stück von einem Saigerer abgesaigert, so erhält er im ersten Fall 7 Gr. und im letztern 10 Gr 6 Pf. Lohn dafür.

Der Kohlenverbrand beträgt beym Saigern aus 84 ordinären Frischstücken 35 Körbe Kohlen, folglich auf 1 Ofen von 8 Stück ungefähr 3¾ Korb oder 47,9 Cubikfuß Kohlen, und der Verlust an Bley beträgt à Ctn. bey gutem Gang der Arbeit höchstens 3 Pfund.

Die Nacharbeiten der Saigerung theilen sich nun ein 1) in die Nacharbeiten mit dem Werkbley, 2) in die Nacharbeiten mit den Kühnstöcken und 3) in die Nacharbeiten mit den Abfällen.

a) Nacharbeiten mit dem Werkbley.

1) Das Abtreiben des Werkbleyes.

Das Abtreiben des Werkbleyes geschieht hier in Grünenthal fast auf dieselbe Art, wie zu Freyberg, ich werde daher hier nur die Abweichungen bemerken, übrigens meine Leser weiter unten auf die Beschreibung des Freyberger Treibens verweisen.

Der innere Durchmesser des Herdes beträgt 5 Ellen 20 Zoll; die Höhe des Kranzes ist 2 Ellen 8 Zoll; die obere Weite des Kranzes enthält 4 Ell. 12 Zoll im Durchmesser, über welchen ein ganz flacher eiserner Treibehut befindlich ist. Diese Vorrichtung ist weit weniger vortheilhaft als die Treibeöfen zu Freyberg, indem der Raum viel zu groß über dem Herd ist, und also die Flamme nicht gehörig aufs Werkblei wirken kann; wodurch der Holzaufwand unnützer Weise vergrößert wird.

Der Herd wird, so wie zu Freyberg, aus Kalk und Asche geschlagen, und darauf 100 bis 102 Centn. Werkbley und 4 Centn. silberreiches Schwarzkupfer aufgesetzt.

letzteres gibt den Nutzen: daß die 4 Centn. vertriebenes Schwarzkupfer entsilbert werden, ohne gefrischt worden zu seyn, und daß das zugesetzte Kupfer das Treiben hitziger hält, wobey etwas an Holz erspart wird.

Ein solches Treiben dauert fast stets 20 bis 24 Stunden. Das Bley, Kupfer und andere bey der Saigerung an das Bley übergegangene Metalle werden verkalkt und in Glätte verwandelt, und das Silber bleibt mit etwas Kupfer und Bley im metallischen Zustande auf dem Treibherd zurück. An Glätte wird von 100 Centner Werkbley im Durchschnitt 80 Ctn. und 34 bis 35 Ctn. Herd erhalten. Der Aufwand bey einem dergleichen Treiben ist $8\frac{7}{8}$ Tonne Seifensiederasche zum Herdmachen, und 2 Klafter $\frac{2}{4}$elliges weiches Flößholz, ingleichen 1 Korb Kohlen zum Abwärmen des Herdes.

Die beyden Abtreiber und der Aschknecht erhalten jeder 21 Gr. Wochenlohn, und für jedes abgethane Treiben bekommt über dieß jeder Abtreiber 10 Gr. 6 Pf. und der Aschknecht 7 Gr. Treibegeld.

Die gefallene Glätte wird zum Theil beym Frischen vorgeschlagen, zum Theil mit dem Herd bey der Dörnerarbeit mit durchgeschmolzen und dabey reduciret.

Von 100 Ctn. Werkbley fällt gewöhnlich ein Blicksilber von 45 bis 50 Mark und enthält à Mark 14 Loth bis 14 Loth 1 Quentchen Feinsilber.

2) Das Feinsilberbrennen.

Das Feinbrennen des Silbers geschiehet eben so, wie zu Freyberg, auf einem Teste vor dem Gebläse, mit gleichem Verlust und Aufwand an Brennmaterial, wie solches weiter unten beschrieben werden soll.

b) Nacharbeiten mit den Kühnstöcken.

1) Das Darren der Kühnstöcke.

Das Darren der Kühnstöcke geschiehet theils um das bey dem Saigern in den Kühnstöcken noch zurückgebliebene

wenige Werkbley und andere leichtflüſſige Metalle davon zu ſcheiden, theils dieſelben, vorzüglich das Eiſen, ſo viel wie möglich zu verkalken und die Kühnſtöcke zum großen Garmachen vorzubereiten.

Eine vorläufige Beſchreibung des Darrens zur Saigerhütte Grünenthal befindet ſich bereits im erſten Band der allgemeinen Hüttenkunde §. 372 bis 373. nebſt einer genauen Zeichnung des Darrofens Tab. I.; ich liefre daher hier bloß das Nöthige über den Gang der Arbeit, Ausfall und Aufwand des Darrens.

Gewöhnlich wird der Raum des Ofens über den Bänken mit den abgeſaigerten Kühnſtöcken von 2 Friſcharbeiten an 180 Stück und mit den von 2 Dörnerarbeiten an 200 Stück ausgefüllt. Der hintere Theil des Ofens wird zuerſt ausgefüllt und zwey und zwey Reihen neigen ſich alle Zeit gegen einander. Ueber die erſte Schicht Kühnſtöcke kommt eine zweyte, und ſo gehet es fort, bis der Ofen voll iſt. Die kleinern Stücke werden zum Ausfüllen der zu großen Zwiſchenräume genommen. An der Brandmauer ſind Züge angebracht, welche geöffnet und verſchloſſen werden können, und wodurch man das Feuer bis in den obern Theil des Gewölbes zu gehen zwingen kann. Nach dem Einſatz der Kühnſtöcke wird die Hauptöffnung des Darrofens durch die mit Leim beſtrichene eiſerne Vorwand verſchloſſen und die Feuerung, wie im erſten Theil beſchrieben worden iſt, angefangen.

Vom Anfang der Feuerung bis zum Abfließen der erſten Schlacken vergehen ungefähr 5 bis 6 Stunden. Das Feuer, welches aus den Darrgaſſen in den eigentlichen Darrofen übergehet, bringt zuerſt die noch rückſtändigen Bleytheilchen in Fluß, bey fortgeſetzter Arbeit aber folgen auch noch die verkalkten Eiſen- und andere Metalltheile, welche leichtflüſſiger als das Kupfer ſind. Die ſämmtlichen Schlacken ſind ſehr zäh, fließen daher

nicht von selbst aus den Gassen vor, sondern müssen mit eisernen Krücken vorgezogen werden. Alle 2 Stunden werden die sich in den Gassen gesammelten Schlacken hervorgezogen, und bey jedem Darren bekommt man 10 Schlackenzüge, wovon die ersten vier bleyisch sind und schwärzlich aussehen, weiter hin aber gehen sie durch alle Nüanzen von braun ins Zinnober- und Ziegelrothe über. Je röther die Schlacken ausfallen und je glasiger dieselben auf dem Bruch sind, um so mehr Kupfer ist in den Schlacken aufgelöset.

Die Schlacken vom ersten Zuge enthalten à Centn. 4 Loth Silber 30 Pfund Bley und 3 Pfund Garkupfer, da hingegen die vom 10ten Zuge 1½ Loth Silber 15 Pfund Bley und 12 Pfund Garkupfer enthalten.

Die Feuerung geschieht ununterbrochen mit gespaltenem dürren Flößholz, und wird beständig so gleichförmig wie möglich unterhalten, und so lange fortgesetzt, bis die Kennzeichen der Beendigung des Darrens eingetreten sind. Man läßt das Feuer abgehen, so bald die Schlacken des 10ten Zuges hochroth werden, weil dann das Kupfer im ziemlich reinen Zustande verkalkt und verglaset, ferner, wenn die aus dem Ofen in die Gassen herabhängenden Zacken weißglühend werden; denn dann ist der Einsatz dem Schmelzen nahe, und endlich, wenn die entweichende Flamme eine grünliche Farbe annimmt. So bald das Feuer ausgegangen ist, wird die Vorwand aufgezogen, die Gassen von den Schlacken völlig gereinigt und die gedarrten Kühnstöcke so schnell wie möglich, ehe sie erkalten, aus dem Ofen gezogen und in einem nahe beym Darrofen stehenden Wasserbehälter abgekühlt. Obgleich das Ausziehen der Kühnstöcke mit möglichster Geschwindigkeit geschieht, so bleibt doch gewöhnlich der vierte Theil derselben im Ofen zurück, weil dieselben schon zu kalt und erhärtet sind, als daß man sie mit dem Haken los und von einander reißen könnte, weßhalb dieselben erst nach

völligem Auskühlen des Ofens ausgebrochen werden müssen. Nach beendigtem Ausziehen der Kühnstöcke werden die im Wasser abgekühlten ebenfalls herausgehohlt. Sie sind durchgängig mit einer schwarzen, mehr oder weniger leicht zerreiblichen, Kruste von silberhaltigen, halb verglaseten Metallkalken überzogen, welche sich von den abgekühlten Kühnstöcken sehr leicht, von den im Ofen erkalteten aber nur mit Mühe abschlagen läßt. Dieser Ueberzug wird Pickschiefer genannt, und enthält à Ctn. 4 Loth Silber, und bestehet außer dem noch aus Eisen-, Bley- und etwas wenigem Kupferkalk. Nach dem Abpicken des Pickschiefers enthalten die Kühnstöcke noch à Centn. 1 Loth Silber, der Pickschiefer aber wird mit den Saigerdörnern gemeinschaftlich gesammelt.

Das Ausbringen von einer Darre beträgt gewöhnlich 160 Centn., wovon jeder 90 Pfund Garkupfer enthält. Man verbrennt dabey 2 Klafter $\frac{3}{4}$elliges weiches Scheitholz und 1 Korb Kohlen, auch sind noch 6 Stangen beym Ausziehen der Schlacken und Kühnstöcke nöthig.

Beym Darren sind zwey Arbeiter angestellt, ein Darrmeister und ein Darrgehülfe. Beyde haben das gewöhnliche Wochenlohn sämmtlicher Saigerhüttenarbeiter zu Grünenthal an 21 Gr. Der Darrmeister aber erhält für ein Darren noch 1 Rthlr. 4 Gr. und der Gehülfe 12 Gr. 3 Pf. über sein gewöhnliches Wochenlohn. Für das so genannte Abpicken der Kühnstöcke wird à Stück $1\frac{1}{4}$ Pf. bezahlt. Das Ausziehen der Kühnstöcke aus dem Darrofen und aus dem Kühlbottich, ingleichen das Verwiegen derselben und den Transport in die Vorrathskammer verrichten die übrigen sämmtlichen Arbeiter für ihr gewöhnliches Tagelohn an 3 bis $3\frac{1}{2}$ Gr.

2) Das große Garmachen.

Die Beschreibung des großen Garherdes findet sich im ersten Theil meines Handbuchs der Hüttenkunde §. 366

bis 371. nebst der praktischen Beschreibung des großen Garmachens, weßhalb ich meine Leser darauf verweise.

Der Aufsatz zum Garmachen von 45 Centn. Kühnstöcken und 5 Centn. Schlackenkupfer liefert gewöhnlich gegen 34 Centn. Garkupfer an 40 bis 45 Scheiben. Je mehr Scheiben es gibt, um so dünner hat es gespleißet, woraus man auf den höhern Grad der Gare schließt, ferner Garschlacken und Gargekräz oder Herd. Das ganze Garmachen beruht, wie das Abtreiben des Werkbleyes, auf der Verschiedenheit der Verwandtschaftsgrade der Metalle zum Säurestoff. Alle mit dem Kupfer in den Kühnstöcken verbundenen Metalle, das Silber ausgenommen, sind näher zum Säurestoff verwandt als das Kupfer, daher oxydiren sie sich durch die Einwirkung der Luft und bilden die so genannten Garschlacken, welche immer mehr und mehr Kupferkalk enthalten, je reiner das Garkupfer wird. Die ersten beyden Schlackenabzüge sind die unreinsten, sehr strengflüssig und enthalten kein verkalktes Kupfer, wohl aber metallische, mechanisch eingemengte Kupferkörner. Diese Kupferkörner werden aus den Schlakkenzügen mechanisch ausgeschieden und beym folgenden Garmachen aufgesetzt, die Schlacke selbst aber wird als unbrauchbar weggestürzt. Die Schlacken von den dritten und folgenden Schlackenabzügen enthalten aber immer mehr und mehr verkalktes Kupfer, weil das Kupfer, wenn die übrigen Metalle bereits davon geschieden sind, durch die darauf wirkende Luft ebenfalls oxydiret und verschlackt wird. Diese Schlacken werden von 5 großen Garmachen gesammelt und dann besonders, wie weiter unten gezeigt werden soll, verarbeitet. Der Herd wird von dem schlackenreinen Gestübe gereinigt und der schlackige Theil desselben wird in der Wäsche im trockenen Pochsatz zerkleint durchgeworfen. Beym Durchwerfen scheidet man die größern Kupferkörner, die auf dem Herde in kleinen

Vertiefungen sitzen geblieben sind, vom Gestübe und von den Schlacken, das durch den Durchwurf gegangene Feinere wird in Setzfässern von den leichtern Gestübetheilen gereinigt und dann die kupferhaltigen Schlacken unter dem Nahmen Gekrätzschlacken für sich durchgeschmolzen.

Das Garmachen des Kupfers auf dem großen Garherde hat großen Vorzug vor dem kleinen Garmachen. Bey letzterem ist die Oberfläche stets mit Kohlen bedeckt, und stets wird ein Theil der bereits verkalkten Metalle aufs neue reduciret und dadurch die Arbeit verlängert, und der Aufwand an Brennmaterial vergrößert; da hingegen die Luft durch die Gebläse beym großen Garmachen unzerlegt über die ganze Oberfläche des Kupfers wirken kann und die Verkalkung um so besser von Statten gehet.

Der Aufwand bey einem großen Garmachen ist $2\frac{3}{4}$ Klafter $\frac{4}{4}$elliges weiches Scheitholz oder 446 Cubikfuß Holz.

Das Gestübe von Lehm und Lösche wird von einem besonders dazu bestimmten Mann gemacht, der dafür von einem Garmachen 8 Gr. erhält. Ueber dieß gehen bey jedem Garmachen noch 5 Strangen als Schurhölzer auf, wovon jede zu 1 Gr in Rechnung gebracht wird.

Die beyden Garmacher, welche das ganze Garmachen besorgen, die Kühnstöcke aufsetzen die Schlacken abziehen, bekommen für jedes große Garmachen incl ihres Tagelohns 1 Rthlr. 11 Gr., der Schurknecht aber, der zugleich das Spalten des Holzes und die Heitzung des Windofens besorgt, erhält incl. seines gewöhnlichen Lohns 1 Rthlr. 7 Gr. Das Spleißen oder Schleißen selbst verrichten die Garmacher, welchen 4 Vorläufer als Gehülfen zugegeben sind, welche für diese Arbeit excl. ihres Lohns jeder noch 1 Gr. 6 Pf. erhalten.

Das geschleißte Kupfer wird, wie ich bereits im ersten Theil dieses Werks bemerkt habe, sogleich im Wasser abgelöscht, um die Verkalkung des Kupfers auf der

Oberfläche zu hindern. Nachher wird es an die Hammerwerke abgeliefert, wo es nochmahls in einem kleinen Gestübeherd vor dem Gebläse eingeschmolzen wird. Hier gehet gleichsam die letzte Reinigung oder das Feinbrennen, wenn ich mich so ausdrücken darf, vor, und es erhält hier die so genannte Hammergare. In diesem Zustande wird es zu allen Arten von Fabrikwaren verarbeitet.

Ich komme nun zu den Nebenarbeiten, welche die Abgänge oder Abfälle der einzelnen Saigerarbeiten nothwendig machen. Sie sind folgende:

1) die Dörnerarbeit; 2) das Zugutmachen des Gekrätzes und der Schlacken vom Garmachen; und 3) die gute Schlackenarbeit.

Nebenarbeiten zu Grünenthal.

1) Die Dörnerarbeit.

Sie ist eine Reductionsarbeit und Auflösungsarbeit zugleich. Man nimmt in dieselbe den beym Abtreiben des Werkbleyes abgefallenen Glätte und Herd, ferner Saigerdörner, den Frischabstrich, Darrgeschür, Hüttenrauch und das Kupfer von den abgesaigerten guten Schlackenstücken. Der Ofen, über welchem diese Dörnerarbeit betrieben wird, ist dem Frischofen Tab. H. Ps. 1. völlig gleich, bloß in der Gegend der Form findet eine kleine Abweichung Statt, indem der Dörnerofen etwas ausgeschweift ist, und also an der Brandmauer 22 Zoll und an der Vorwand 18 Zoll im Lichten weit ist. Der im Vorherde ausgeschnittene Tiegel ist beym Dörnerofen 14 Zoll tief und unten 6 Zoll oben aber 10½ Zoll weit.

Die Beschickung zur Dörnerarbeit wird gleich auf die Hüttensohle neben den Ofen in Form einer stark abgekürzten Pyramide aufgelaufen, und bestehet aus sämmtlichen oben genannten Körpern, welche theils reduciret, theils mit einander verbunden werden sollen. Die Schicht

wird gewöhnlich 6 Ellen lang und breit und $1\frac{1}{4}$ Elle hoch. Als Beyspiel diene folgende Beschickung eines Dörnerschmelzens:

Beschickung auf einen Dörnerofen.

30	Karren	à 2	Ctn.	Saigerdörner	beträgt	60	Centn.
19	—	— 4	—	Glätte	—	76	—
12	—	— 3	—	Herd	—	36	—
3	—	— 2	—	Waschwerk	—	6	—
3	—	— 4	—	Schlackenkupfer	—	12	—
14	Tröge	à Trog	$\frac{1}{2}$	Ctn. Schwarzkupfer	—	7	—
30	Karren	à Krc. 2	Ctn.	Saigerdörner	—	60	—
19	—	— — 4	—	Glätte	—	76	—
12	—	— — 3	—	Herd	—	36	—
				Summe der beschickten Schicht		369	Centn.

Dörner, Glätte und Herd müssen bis zur Größe einer wälschen Nuß gepocht werden. Die Dörner bestehen aus den eigentlichen Saigerdörnern, dem Frischobstrich und Darrgeschür. Sie werden alle Zeit von 2 Frischen an 180 bis 184 Stücken von Saigern derselben und einem Darren gesammelt. Das Waschwerk ist durch Pochen und Setzen aufbereiteter Dienbruch von sämmtlichen Schachtöfenarbeiten. Das Schlackenkupfer ist ein Product der guten Schlackenarbeit und wird weiter unten beschrieben werden. Das Zusetzen des Schwarzkupfers bestimmt sich nach der Quantität des in der Beschickung vorhandenen Bleyes, und es treten Fälle ein, daß, wenn die Dörner kupfrig genug sind, gar kein Schwarzkupferzusatz nöthig ist; denn da man bey der Dörnerarbeit die Absicht hat, wie beym Frischen, ein auszusaigerndes, silberhaltiges, bleyisches Kupfer zu erhalten, so sucht man auch so viel wie möglich das Verhältniß des Kupfers zum Bley, wie 1 zu 8 zu erhalten. Die bey dieser Arbeit fallenden Dörnerstücke enthalten daher gewöhnlich

à Ctn. 1¾ bis 2 Loth Silber, 13 Pfund Garkupfer, und gegen 87 Pfund Bley.

Das Abwärmen und Ausfüllen des Ofens geschieht wie beym Frischen. Nach dem Ausfüllen wird der Anfang des Setzens mit einigen Trögen Bleyschlacken gemacht, darauf folgt 1 Schienfaß Kohlen und 5 Tröge oder ungefähr 2½ Ctn. Schicht, gleich darauf kommt noch 1 Schienfaß Kohlen und wieder 5 Tröge Schicht. Zwey Schienfässer Kohlen und 10 Tröge Schicht sind ein Gesetz oder Aufsatz, von welchen man jedes Mahl den Vortiegel gefüllt erhält und ein so genanntes Dörnerstück absticht.

Die Schicht wird scharf in die Ecken des Ofens an die Brandmauer gesetzt; die geschmolzenen Massen fließen durchs Auge heraus in den Vortiegel, wo sich das Metallgemisch an Bley, Kupfer, Silber u. s. w. vermöge der specifischen Schwere von den Schlacken, welche aus Eisen-, Bley-, Kupfer- und andern Metallkalken bestehen, separiret. Die Schlacken werden abgehoben, und wenn das Metall den ganzen Vortiegel ausfüllt, so wird es in eine Frischpfanne abgestochen. Die erhaltenen Dörnerstücke wiegen gewöhnlich 3 Centner, und wenn der Ofen einige Stunden im Gange ist, wird alle 12 Minuten ein Mahl gestochen. In der Zwischenzeit muß das abgestochene Stück abgekühlt, ausgehoben, weggeschafft, die Pfanne gereinigt und ein neuer Aufsatz von 2 Schienfässern Kohlen und 10 Trögen Schicht aufgesetzt werden. Diese Schmelzarbeit wird über die Nase betrieben, jedoch darf dieselbe nicht über 1½ bis 2 Zoll lang seyn. Man läßt die Arbeit sehr hitzig und die Gebläse so schnell gehen, daß jeder Balg à Minute 16 Impulsionen macht, indem man glaubt, daß um so weniger Bley- und überhaupt Metallverlust Statt findet, je schneller die Arbeit betrieben wird, und dieses sucht man hier durch eine unnatürliche Geschwindigkeit der Blasebälge zu bewirken.

Besser würde es seyn, durch erweiterten und erhöheten Ofen und ein langsameres Gebläse, das Verhältniß der im Schmelzraum befindlichen Kohlen gegen die eindringende Luft zu vergrößern und dadurch die Metalle vor der Oxydation zu schützen.

Das Ausbringen einer Dörnerschicht von vorstehender Beschickung beträgt 100 Dörnerstücke, welche à Ctn. $1\frac{3}{4}$ bis 2 Loth Silber 13 Pfund Garkupfer und 87 Pfund Bley enthalten, folglich das ganze Ausbringen auf 100 Stück, 33 Mark Silber, 36 Ctn. Kupfer und 261 bis 264 Ctn. Bley; ferner fallen noch bey der Dörnerarbeit 60 bis 65 Ctn. Bleyschlacken, so 50 Pfund Bley à Ctn. enthalten. Die Theorie der Dörnerarbeit ist eben so wie die der Frischarbeit, nur daß hier mehr Glätte und Herd zu reduciren ist als bey jener.

Die hier erhaltenen Dörnerstücke werden in 12 bis 13 Oefen abgetheilt gesaigert, wovon an Werkblen 184 bis 188 Ctn. zu 2 bis $2\frac{1}{2}$ Loth Silbergehalt fällt, welches, da es nicht treibwürdig ist, als Zuschlagbley zum Frischen vorgeschlagen wird.

Die abgesaigerten Dörnerkühnstöcke wiegen, wenn die Saigerung gleichförmig gegangen ist, im Durchschnitt jeder $\frac{1}{2}$ Centner 5 Pfund.

Der Aufwand an Brennmaterial bey der Dörnerarbeit beträgt auf 100 Dörnerstücke 55 bis 60 Körbe, oder auf 1 Dörnerstück von 3 Ctn. 7 bis 8 Cubikfuß Kohlen.

An Arbeitern sind bey der Dörnerarbeit beschäftigt 3 Schmelzer und 4 Vorläufer, welche einander nach der Anzahl der abgestochenen Stücke ablösen. Wenn die Dörnerarbeit betrieben worden ist, so bekommen die Schmelzer in dieser Woche über ihr gewöhnliches Wochenlohn an 21 Gr. neun und die Vorläufer sechs Gr. Zulage.

Das Durchsetzen einer Schicht, wie die oben als Beyspiel aufgeführte ist, geschieht in 20 bis 21 Stunden.

Die bey der Dörnerarbeit fallenden Schlacken sind sehr bleyisch, sie enthalten noch immer 50 Pfund Bley im verglaseten Zustande; eine Folge des heftigen Gebläses. Diese Schlacken heißen deßwegen gute Schlacken oder gute Bleyschlacken, und werden nochmahls verändert oder einer eigenen Reduction unterworfen, welche den Nahmen die gute Schlackenarbeit führt.

2) Gute Schlackenarbeit.

Bey dieser Arbeit werden alle Zeit die Schlacken von 2 Dörnerarbeiten zusammen auf ein Zumachen des Ofens durchgeschmolzen. Gewöhnlich bestehet eine gute Schlackenschicht aus 120 bis 130 Ctn. bleyischen Schlacken, welche bis zur Größe einiger Cubikzolle zerkleinert werden. Zu dieser Schmelzung wird der Dörnerofen eben so zugemacht, wie zur Dörnerarbeit, eben so wird auch das Abwärmen und Ausfüllen verrichtet. Jeder Aufsatz bestehet zwey Mahl aus 1 Schienfaß Kohlen und $3\frac{1}{2}$ Trog Schlacken, folglich überhaupt aus 2 Schienfaß oder 7 Cubikfuß Kohlen und 7 Trögen oder $3\frac{1}{2}$ Ctn. Schlacken. Der Aufsatz kommt scharf in die Winkel des Ofens an der Brandmauer und ungefähr $\frac{1}{4}$ der Schicht oder der halbe Trog als Nasenschlacke ins Mittel über die Form, welche 3 bis 4 Zoll lang gehalten wird. Diese Arbeit wird weit weniger scharf betrieben als die Dörnerarbeit; man läßt den Metallkalken mehr Zeit sich durch Hülfe der Kohle zu reduciren, und fängt bey dem oben genannten Aufsatz die Arbeit an zu hitzig zu gehen, so setzt man schwerer und nimmt auf 2 Schienfaß Kohlen 8 Tröge Schlacken.

Das neue Gesetz wird alle Zeit dann aufgegeben, wenn das alte oder vorige 4 Zoll unter die Vorwand nieder gegangen ist. Während dem Schmelzen wird ungefähr der dritte Theil des in den Schlacken enthaltenen Bleyes und der Kupferkalk reduciret. Diese beyden und andere

Metalltheile, vorzüglich Nickel, Kobolt, Zink u. s. w. fließen mit Schlacken gemengt durchs Auge in den Vortiegel, wo sie sich separiren. Die Schlacken werden abgehoben, bis der Vortiegel voll Metall ist, dann wird das metallische Gemenge in die Frischpfanne abgestochen. Die abgestochenen Stücke heißen Schlackenstücke, enthalten à Ctn. ½ Loth Silber, 5 bis 6 Pfund Garkupfer und 82 bis 83 Pfund Bley. Alle 2 Stunden wird ein Mahl abgestochen, und von 125 bis 130 Centn. guten Schlacken fallen 10 Stück, welche zusammen 32½ Centn. wiegen.

Die Schlackenstücke werden ebenfalls gesaigert, wobey man auf einen Ofen 8 Stück aufsetzt, wozu 2½ Korb Kohlen verbrannt und wobey 25 Centn. armes Werkbley à Ctn. zu ½ Loth Silbergehalt ausgebracht wird. Das Bley wird als Vorschlag zum Frischen aufgehoben, das auf dem Saigerherde bleibende Kupfer aber, bildet keine Kühnstöcke, sondern nur große zackige Dörner, welche gesammelt und mit auf die Dörnerarbeit beschickt werden.

Die veränderten abgesetzten Schlacken betragen von einer guten Schlackenarbeit 90 Ctn., enthalten noch immer à Ctn. 3 Pfund Kupfer, 33 bis 34 Pfund Bley. Diese Schlacken werden unter dem Nahmen Patzenschlacken nach Freyberg an die dasigen Schmelzhütten geliefert, welche sie à Ctn. zu 3 Pfund Kupfer und 13 bis 14 Pfund Bleygehalt annimmt und dieses in Natura der Saigerhütte restituirt. Die gute Schlackenarbeit wird durch 4 Arbeiter als 2 Schmelzer und 2 Vorläufer verrichtet, und es bekommt jeder der beyden Schmelzer für die ganze Arbeit incl. seines Wochenlohns 1 Rthlr. 9 Gr. 3 Pf., jeder der beyden Vorläufer aber ebenfalls mit Inbegriff des Wochenlohns 1 Rthlr. 7 Gr. 6 Pf.

3) Das Zugutmachen der Garschlacken und des Gargekrätzes.

Nachdem das Gekräz und die Schlacken, wie oben gezeigt worden, zur Verarbeitung vorgerichtet waren,

setzte man sowohl die Garschlacken als auch das Gekräz, so oft eine Dörnerbeschickung verarbeitet wurde, mit durch. Die davon fallenden Stücken aber gaben ein so strengflüssiges und unreines Schlackenkupfer, daß man, wenn man es beym Garmachen auch selbst nur in geringer Quantität zusetzte, das ganze Garmachen aufhielte und außerordentlich verunreinigte. Man hat daher in neueren Zeiten bloß die in den Garschlacken und Herd mechanisch enthaltenen durchgängig sehr reinen Kupfertheilchen durchs Pochen dieser Körper im nassen Pochsatz und durch Verwaschen auf dem Stoßherd geschieden. Man erhält hierdurch auch die feinsten Kupfertheilchen, und benutzt die Schlämme, welche zwar etwas verkalktes Kupfer, aber im aller unreinsten Zustande enthalten, gar nicht weiter, sondern läuft sie über die Halte. Die ausgeschiedenen Kupfertheilchen setzt man ohne Nachtheil für das übrige Kupfer dem Garmachen zu.

Dieses wäre das Wichtigste, was über die Saigerarbeiten zu sagen ist; ich kehre daher nunmehr zu der Fortsetzung der Beschreibung der Freyberger Schmelzarbeiten zurück, und fange sogleich mit dem Abtreiben des silberhaltigen Bleyes, als der zweyten Nacharbeit der Entsilberung der Erze, an.

II. Die Nacharbeit mit dem silberhaltigen Bley.

Die Scheidung des Silbers aus dem Werkbley geschiehet durchs Abtreiben. Man benutzt hierbey die verschiedenen Grade der Verwandtschaft des Sauerstoffs zu den verschiedenen Metallen, aus welchen das Werkbley bestehet. Gewöhnlich enthält das Werkbley Bley, Nickel, Kobolt, Arsenik, Kupfer und Silber; indem man nun dieses Metallgemisch einer Temperatur aussetzt, in welcher die leicht oxydirbaren Metalle das Sauerstoffgas der

Atmosphäre zerlegen können: so verkalken sämmtliche Metalle, und nur Silber und Gold bleiben im metallischen Zustande zurück. Daß nicht jedes Werkbley, so bey den Schmelzarbeiten erhalten wird, ins Abtreiben genommen werden kann, habe ich bereits sowohl bey der Beschreibung der Bley- als Bleysteinarbeit erwähnt.

Nur der größere oder geringere Silbergehalt des Werkbleyes bestimmt die Treibwürdigkeit desselben, und man hält in Freyberg nur diejenigen Werkbleye des Abtreibens werth, so à Ctn. über 1 Mark Feinsilber enthalten, da man die ärmern Werkbleye mit großem Vortheil als Verschlag bey der Bleyarbeit gebrauchen und gleichsam anreichern kann.

Die Oefen, deren man sich zu Freyberg zum Abtreiben bedient, sind runde Reverberiröfen mit Gebläse, und unterscheiden sich von allen andern üblichen Treibherden durch ihre bewegliche eiserne Kuppel. Sie sind zweckmäßiger als alle andere dieser Art, welche ich zu sehen Gelegenheit gehabt habe. Ihre flache bewegliche Kuppel gewähret folgende große Vorzüge gegen die 2¾ Ellen hohen gemauerten Kuppeln, welche auf den Harzer Schmelzhütten im Gebrauch sind. 1) Bey Anlegung des Herdes können die Arbeiter, wenn der Treibhut ganz abgehoben ist, mit mehrerer Bequemlichkeit und Accurateſſe den Herd feststießen; weil sie ihre körperlichen Kräfte in senkrechter Richtung besser anwenden können, als wenn sie diese Arbeit gebückt oder wohl gar kniend verrichten müssen; auch ist bey weggehobener Kuppel der Herd gleichförmig erleuchtet, welches zum richtigen Ausschneiden der Spur sehr viel beyträgt. 2) Kann nach beendigtem Treiben bey abgehobener Kuppel das Blicksilber weit leichter vom Herde genommen werden, und das Auskühlen des Herdes gehet um so schneller von Statten, da die Luft auf die ganze Oberfläche gleichförmig wirken kann. 3) Bewirkt die flache Kuppel eine sehr beträchtliche Holzer-

sparniß, indem das Feuer durch dieselbe dem abzutreibenden Werkbley weit näher gebracht wird, als bey hochgewölbter gemauerter Kuppel. Auch wird 4) etwas an Zeit erspart, indem das Feuer das Werk schärfer angreift, eher zum Treiben bringt, und so das ganze Treiben beschleuniget. Da ich hier die Vorzüge der flachen beweglichen Freybergischen Treibhüte bemerkbar gemacht habe, so gehe ich nun zur Beschreibung des Ofens oder Treibherdes selbst über. Tab. B. ist die Zeichnung des Freybergischen Treibherdes, wovon A die obere Ansicht, B der Horizontaldurchschnitt, C der Vertikaldurchschnitt durch die Schnepper, und D der Vertikaldurchschnitt durch den Windofen ist. Bey Anlegung eines Treibherdes muß, so wie bey Erbauung eines jeden Schmelzofens, darauf gesehen werden, daß er nicht auf sumpfigen Boden und nicht zu nahe an die Wassergräben und Radstuben zu liegen komme, und im Fall dieses nicht zu vermeiden wäre, so muß zwischen den Grund des Herdes und dem Wassergraben eine 2 bis 3 Fuß starke Leimsohle ausgerammelt und im Grunde des Ofens selbst recht geräumige Abzüge oder Anzüchte angelegt werden. Der ganze Treibherd besteht vom Grunde aus aus 2 Theilen, nähmlich aus dem Windofen a und dem eigentlichen Herd b. Der Grund unter der Hüttensohle enthält eine gemauerte Kreuzanzucht c, welche 18 Zoll hoch und 12 Zoll weit ist, sie ist mit 4 Zoll starken Gneisplatten d gedeckt, deren Oberfläche der Hüttensohle gleich ist. Der ganze Herd ist, wie aus der Ansicht A und B zu sehen, rund aufgeführt, und gleich über der Hüttensohle ist die zweyte Anzucht e, welche 18 Zoll weit und hoch ist, angelegt, sie endigt sich auf 3 Seiten im Hüttenraume und wird in allen 4 Armen durch eine kreisförmige Anzucht durchschnitten. Die auf der zweyten Anzucht liegenden Decksteine sind 6 Zoll stark. Uber diesen Decksteinen wird der zirkelförmige Raum des Treibherdes durch den Haupt-

kranz, welcher unten 1 Elle 6 Zoll und oben 20 Zoll breit, 1 Elle hoch, äußerlich senkrecht und inwendig 6 Zoll verflächt ist. Auf der Grundfläche dieses Hauptkranzes sind mehrere kleine Anzüchte von 3 Zoll Höhe und Weite angelegt, so die Feuchtigkeit aus dem Herdraum heraus in den Hüttenraum führen. Inwendig sind diese Anzüchte mit Drahtgitter verlegt. Der innere Raum des Herdes wird im Mittel 2 und an dem Hauptkranz 10 Zoll stark mit faustgroßen gleichförmigen Schlacken bestürzt, wodurch die Schlackensohle g eine Concavität von 8 Zoll erhält. Ueber die Schlackensohle kommt ein gemauerter Ziegelherd h, welcher 6 Zoll stark und von gleicher Concavität mit der Schlackensohle ist. Auf den Hauptkranz kommt ein zweyter 14 Zoll hoher und 16 Zoll starker Ziegelkranz k zu stehen, welcher inwendig 5 bis 6 Zoll überhängt und äußerlich sich eben so viel verflächt. Auf diesen sitzt der Treibhut l auf, welcher den ganzen Herd verschließt und durch einen großen doppelarmigen Hebel m, welcher der Kranich heißt, einige Zoll hoch gehoben und seitwärts über den Herd weggeschoben werden kann. Dieser Treibhut hat im lichten einen Durchmesser von 4 Ellen 15 Zoll, und ist 12 bis 14 Zoll im Mittel hoch. Der Ofen oder Windofen ist seitwärts aber nicht rechtwinkelig mit der Hauptmauer an den Treibherd angebaut, sondern macht mit derselben einen Winkel von 75 Grad. Der Windofen ist 1 Elle weit, 1 Elle 18 Zoll über der Hüttensohle liegt der Rost und das Flammenloch, durch welches die Flammen über den Treibherd schlagen, ist 2 Ellen lang und 12 Zoll im Mittel hoch. In die Brand- oder Hauptmauer des Treibhauses ist der Hauptkranz des Treibherdes so weit eingebauet, daß die ganze Stärke des Kranzes von der Mauer bedeckt wird. In dieser Mauer, unmittelbar über dem Kranz, liegen 2 eiserne Formen g, welche 18 Zoll von einander entfernt liegen. Die Form zunächst dem Windofen liegt $\frac{1}{2}$ Zoll höher als die andere,

welche mit dem Kranze in einer Ebene liegt. Vor der Mündung der Formen hängen in Charniren eiserne Blättchen, welche die Oeffnung bedecken, sich aber, so bald der Balg bläst, durch den Luftstoß öffnet. Diese Blättchen dienen zur bessern Vertheilung der Luft über die Herdfläche. Die Oeffnung o im Ziegelkranz heißt das Schurloch, durch dieses wird auch das nachzusetzende Bley eingetragen, und die Oeffnung n ist die Glättgasse, durch welche das oxydirte und halb verglasete Bley abgelassen wird.

Soll auf einem solchen Herde abgetrieben werden, so wird der Hut abgehoben und der Ziegelherd rein abgekehrt, und alle nur bemerkbare Fugen mit Thon oder Leim verstrichen. Dann wird der Ziegelherd mit Wasser angesprengt, und über den ganzen Herd gleichförmig ein Gemenge von 3 bis 4 Theilen ausgelaugeter Asche und einem Theil gelöschten Kalk, welches aber so feucht seyn muß, daß es sich mit der Hand ballen läßt, aufgetragen und mit warmen Stoßkrählen festgestoßen, darüber wird wieder zu drey verschiedenen Mahlen trockene Asche ein Zoll stark aufgesiebt und jedes Mahl auf dieselbe Art festgestoßen, womit so lange continuiret wird, bis man keinen Eindruck mehr machen kann; dann werden mit dem Spureisen die rauhen Erhabenheiten gleichförmig abgeschabt, das Feine mit Besen abgekehrt und der ganze Aschenherd mit Leinewand so lange abgerieben, bis er vollkommen glatt wird. Zuletzt wird die Spur eingeschnitten, worin zu Ende des Treibens das Blicksilber stehen bleiben soll. Die Spur wird aber nicht ins Mittel des Herdes gelegt, sondern mehr gegen die Schnepper und den Windofen, als gegen das Schurloch und Glättgasse. Die Peripherie der Spur liegt gewöhnlich sowohl von den Schneppern als vom Windofen 1 Elle 6 Zoll entfernt, und wird im Durchmesser bey einem zu erwartenden 100-märkigen Blick 1 Elle und ½ Zoll tief, bey 200 Mark

1 Elle 9 Zoll im Durchmesser, und bey 1000 Mark im Durchmesser 3 Ellen 4 Zoll und von gleicher Tiefe angelegt. Dieses wäre die Vorrichtung des Herdes zum Treiben.

Auf den Freyberger Schmelzhütten fallen zwey verschiedene Arten des Treibens vor, die sind:

1) das Abtreiben des gemeinen Werkbleyes, und
2) das Abtreiben des Amalgamirsilbers.

Bey beyden ist die Vorrichtung des Herdes gleich, nur wird bey letzterem die Spur größer als bey ersterem geschnitten, weil man bey diesem ein weit größeres Blicksilber zu erwarten hat, als bey jenem.

1) Bey dem gewöhnlichen Werkbleyabtreiben werden jedes Mahl 100 bis 103 Ctn. Werkbley mit 172 bis 200 Mark Silber abgetrieben. 100 Ctn. Werkbley bestehen gewöhnlich aus 350 bis 380 Stücken, wie solche bey der Bleyarbeit ausgegossen worden sind. So bald nun der Treibherd völlig vorgerichtet und die Spur ausgeschnitten ist, wird ungefähr $\frac{8}{10}$ des ganzen Bleyes oder 80 Ctn. dergestalt auf den Treibherd aufgesetzt, daß sämmtliche Stücken mit der abgerundeten Fläche auf dem Aschherd aufsitzen und die ganze Fläche des Herdes gleichförmig davon bedeckt ist; dann werden aufs Mittel des Werkes glühende Kohlen geschüttet, einige Scheite $\frac{3}{4}$elliges Flößholz darauf gelegt und der Treibhut darüber gedeckt. Die Fugen zwischen dem Treibhute und Kranze werden mit Asche verschüttet, damit das Feuer durch diese Zwischenräume nicht entweichen kann. Nun wird das Gebläse angelassen und im Windofen starkes Feuer gegeben, so daß die Flamme den ganzen Treibherd ausfüllt und durchs Schürloch und Glättgasse entweicht. Mit diesem Feuersgrad wird continuiret, bis das Werkbley völlig geflossen ist, dunkel zu glühen anfängt und am Rande kleine Blasen gibt. Das Werkbley bestehet aus Bley, Silber,

Kupfer, Nickel, Kobolt und viel Arsenik. So bald das Werkbley völlig auf dem Treibherde geschmolzen ist, so sondert sich der größte Theil der specifisch leichtern und strengflüssigen Metalle vom Bley ab und schwimmt als eine dicke, strengflüssige, schlackige Masse oben auf, welche, besonders wenn viel Kobolt dabey ist, oft durchs heftigste Feuer nicht völlig in dünnen Fluß gebracht werden kann, und dann mit Steinkrücken abgezogen werden muß. Hat diese schlackige Masse den hinlänglichen Grad der Dünnflüssigkeit erreicht, so werden mit einer Stange die auf dem Werke liegenden Brande und Kohlen auf die Seite geschoben und durch die Glättgasse heraus auf die Hüttensohle gezogen. In dem vordern Theile des Herdes bey der Glättgasse wird, so bald der Herd etwas Bleykalk angezogen und dadurch mehr Festigkeit erhalten hat, eine kleine Rinne oder Gasse mit dem Glätthaken gegraben, durch welche man diese Masse, wenn sie dünnflüssig geworden ist, ablaufen läßt. Von einem Werkbleytreiben erhält man gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ Ctn. Abstrich, je nachdem das Werkbley mehr oder weniger rein von den oben genannten Metallen ist. Um den Abstrich immer in gleichem Grade der Dünnflüssigkeit zu erhalten, wird das Feuer im Windofen lebhaft unterhalten, so bald aber der Abstrich herunter ist, wird der Feuersgrad vermindert, weil das Bley im reinern Zustande zum Fluß ein weit geringeres Feuer nöthig hat. Die durch die Blasebälge auf die Oberfläche des Werkbleyes getriebene atmosphärische Luft wird durch das Bley zerlegt, und der entstandene Bleykalk durch das Feuer des Windofens in Fluß gebracht. Nun stehen, wie bekannt, alle Metalle im treibenden Zustande auf der Capelle, folglich auch auf dem Treibherde mit convexer, die geschmolzenen Metallkalke hingegen mit concaver Oberfläche, daher zieht sich der geschmolzene Bleykalk vom Mittel des treibenden Werkes gegen die Peripherie, und bildet um

das Werkbley einen Kranz, welcher im Anfange ¾ Elle breit gehalten wird. Häuft sich dieser geschmolzene Bleykalk oder die Glätte noch mehr an, so daß der Glättkranz an Breite zunimmt, so wird die Glättgasse mit dem Glätthacken vertieft, und von Zeit zu Zeit so viel Glätte abgelassen, daß die Glätte immer in der oben angegebenen Breite das Werkbley umgibt. Die ausgegrabene Glättgasse wird von Zeit zu Zeit wieder mit Leim zugesetzt, und wenn durch das Ablassen der Glätte so viel Raum auf dem Treibherde geworden ist, daß man die noch übrigen 20 Centner Werkbley nachsetzen kann, so wird dasselbe durchs Schürloch eingetragen und eingeschmolzen. Nach dem Zusetzen des Bleyes wird die Glätte anfänglich unrein, weil das nachgesetzte Bley ebenfalls Abstrich enthält, und dieser mit in die Glätte übergeht; auch muß man das Feuer, bis die Glätte wieder reiner fließt, etwas verstärken. Nun wird mit Ablassen der Glätte so lange continuiret, bis zum Blicken des Silbers. Während des Treibens ist vorzüglich darauf zu sehen, daß das Werk stets gut in Glätte gehalten wird, und daß die Gebläse gut und gleichförmig, ohne zu stoßen, blasen. Gewöhnlich blasen beyde Bälge zusammen à Minute 9 Mahl, folglich kommen in einer Minute 193,5 Cubikfuß Luft auf den Herd. Läßt der Abtreiber die Glätte zu rein abfließen, so kann sehr leicht durch die Glättgasse etwas Werkbley heraus und unter die Glätte kommen, wodurch ein beträchtlicher Verlust an Silber entstehen kann; und die Erfahrung hat gelehrt, daß es sehr gut ist, wenn zu Anfange des Treibens der Glättkranz ¾ Elle, im Mittel desselben ½ Elle und zu Ende beym Blick ¼ Elle, breit ist. Die Glätte, die nach dem Abstrich fällt, ist die schlechteste, indem sie noch immer etwas Arsenik, Kobolt und andere Bestandtheile des Abstrichs enthält, und also gleichsam den Uebergang aus dem Abstrich in die reine Glätte ausmacht. Später erst folgt gelber und rother Bleykalk im reineren Zustande. Je näher das Ab-

treiben dem Blicke kommt, um so reicher wird die Glätte am Silbergehalte, daher man bloß die erstern Glätten verkauft oder verfrischt, und bloß die letztern 15 bis 16 Centner unter dem Nahmen Scheidenglätte wegen ihres Silbergehaltes der Bley- und Bleysteinarbeit vorschlägt. Wenn endlich das mit dem Silber verbundene Bley fast ganz rein verkalkt oder vertrieben ist und sich daher dem Blick nähert, so wird das Feuer im Windofen verstärkt, weil das Silber im reinen Zustande strengflüssiger als in Verbindung des Bleyes ist, und in dieser erhöhten Temperatur läßt man das Silber blicken. Nach dem Blick werden sogleich die Gebläse abgehängt, und das Feuer aus dem Windofen genommen, ingleichen das Blicksilber mit warmem Wasser, welches durch ein hölzernes Gerinne auf den Treibherd in die Gegend der Spur geleitet wird, abgekühlt, dann der Treibhut abgehoben, und das Blicksilber aus der Spur los gemacht und vom Herd genommen, mit Spitzhämmern abgeputzt, gewogen und ins Brennhaus nach Freyberg geliefert. Von einem gewöhnlichen Werkbleytreiben von 100 Centn. aufgesetztem Werkbley fallen gewöhnlich 179 bis 204 Mark Blicksilber, welches à Mark $14\frac{1}{4}$ bis $14\frac{3}{4}$ loth Feinsilber enthält.

Während dem Treiben hat sich bey der hohen Temperatur ein Theil des Bleyes im Feuer aufgelöset und als Bleydampf verflüchtiget; wovon sich wieder ein geringer Theil im Schorstein und an den kühlen Seitenflächen des Rauchfanges sublimiret. Je reicher das zu vertreibende Bley an Silber ist, je mehr wird vom Silber durch die entweichenden Bleydämpfe mit fortgerissen, folglich wird der Verlust an Silber bey einem Treiben verhältnißmäßig immer größer, je näher das Silber dem Blicken kommt, und je heftiger die Verdampfung vor sich geht; ein Theil des oxydirten und halbverglaseten Bleyes oder Glätte dringt in den aus Asche und Kalk bestehenden Herd ein, welcher, nachdem der Treibherd ausgekühlt ist, durch die Vorläufer aufgehauen und in die Vorrathskammer zu

den übrigen bleyischen Vorschlägen gestürzt wird. Beym Aufhauen des Herdes muß vorzüglich darauf gesehen werden, ob das Werkbley etwa in den Herd eingegraben hat, und dadurch zackige, äßige und wurzelförmige Stükken bleyisches Silber zurückgeblieben sind; finden sich dergleichen Herdwurzeln, so sammelt sie der Hüttenmeister und setzt sie bey einem der folgenden Treiben zu. Der aus Asche und Kalk geschlagene Herd ist gewöhnlich nicht von Bleykalk ganz durchdrungen, sondern die Glätte dringt gewöhnlich nur 3 bis 4 Zoll tief ein. Die darunter befindliche reine, noch brauchbare Asche wird durchgesiebt und in der Aschkammer zum nächsten Treiben aufbewahrt.

Werden von den Gruben reiche Silbererze, die die Hälfte ihres Gewichts und darüber Silber enthalten, geliefert, so werden dieselben nicht in die Bleyarbeit, sondern sogleich mit zum Treiben genommen. Zu diesen Erzen rechnet man das derbe Glaserz, Rothgüldigerz, Silbermehl, welches nichts anders, als zerkleintes, sprödes Glas- und Rothgüldigerz ist u. s. w. Dieses Erz wird bey jedem gewöhnlichen Werkbleytreiben gleich anfänglich ins Mittel des Treibherdes aufgesetzt und noch mit Werkbley bedeckt. Es unterscheidet sich das Treiben bey zugesetztem Erze von dem gewöhnlichen Vertreiben des Werkbleyes bloß dadurch, daß der Abtreiber den Abstrich durch ein etwas anhaltenderes und stärkeres Feuer in einen möglichst dünnen Fluß zu bringen sucht, damit sich die Silbertheilchen um so besser und reiner ausseigern können; der Ausfall und die praktische Arbeit ist den oben Beschriebenen vollkommen gleich.

Zur bessern Uebersicht des Ganzen folgen hier einige Beyspiele von vorgelaufenen und abgethanen Treiben ohne und mit reichen Silbererzen, nebst dem Ausfall davon und dem dabey gehabten Aufwand. Sämmtliche Beyspiele sind von der Schmelzhütte zu Halsbrücke aus der Quartalsarbeit Lucä 1803. genommen.

Erstes Beyspiel eines reinen Werkbleytreibens.

Vorgelaufen ist worden
101⅜ Centn. Werkbley an 388 Stück mit 200 Mark 8 Loth Feinsilber.

Ausgebracht wurde davon

Ctn.		Mark	Loth	Qv.	Pf.	
	an Blicksilber —	207	8	—	—	
	betrug an Brandsilber	198	9	3	—	
	und an Feinsilber —	195	7	3	3	
	Ferner:					
32	Herd, welcher an Silber	4	—	—		enthält.
	Summe	199	7	3		3 Feins. ist
3¼	Abstrich	1	—	—		1 Feinsilber Minus.
69	Sämmtliche Glätte, welche besteht in 21 Ctn. gelber und 29 Ctn. schwarz. Töpferglätte; in 4 Ctn. Frisch- und 15 Ctn. Scheidenglätte.					
	Aufgegangen ist dabey					
	⅝ Schrg. ¾elig. Flößholz,					
	8½ Tonne Asche,					
	2¼ Tonne Kalk.					

Zweytes Beyspiel eines gemeinen Treibens.

Ctn		Mark	Loth	Qv.	
100¾	Werkbl. sind aufgef. word. mit	190	4		an 375 Stück.
	Davon wurde ausgebracht				
	an Blicksilber —	195	—	—	
	betrug an Brandsilber —	183	5	3	
	und an Feinsilber —	185	6	2	
	Ferner:				
32	Herd mit — —	4	—	—	
	Summe	189	6	2	Feinsilbr.
3¾	Abstrich		13	2	Feinsilbr. Minus.

69 Sämmtl. Glätte, welche bestehet in 25 Centn. gelber und 26 Centn. schwarzer Töpferglätte; in 3 Centn. Frisch- und 15 Centn. Scheidenglätte.

Aufgegangen ist dabey
⅝ Schrg. ¾elliges Flößholz,
8½ Tonne Asche,
2¼ Tonne Kalk.

Drittes Beyspiel eines Werkbleytreibens mit reichem Silbererze.

Vorgelaufen und aufgesetzt ist worden:

Ctn.	Pfd.		Mk.	Loth	Qv.	
—	$3\frac{5}{32}$	Glaserz v. Unterhaus Sachs.	3	5	2	
—	$1\frac{1}{32}$	dergl. — —	—	11	3	
—	$4\frac{3}{16}$	Summe d. Freyb. Dürrerzes	4	1	1	Feins.
$101\frac{1}{3}$	—	Werkbley an 379 Stück	192	4	—	
		Summe	196	5	1	
		Ausgebracht:				
		Blicksilber mit —	201	—	—	
		betrug an Brandsilber —	194	9	—	
		und an Feinsilber —	191	8	1	
32	—	Herd —	4	—	—	
		Summe	195	8	1	
$3\frac{1}{4}$	—	Abstrich	—	13	—	Minus.
69	—	Sämmtl. Glätte bestand				

in 24 Ctn. gelber und 26 Ctn. schwarzer Töpferglätte;
in 4 Ctn. Frisch- und 15 Ctn. Scheidenglätte.

Aufgegangen:
$\frac{5}{8}$ Schrg. $\frac{5}{4}$elliges Flößholz,
$8\frac{1}{2}$ Tonne Asche,
$2\frac{1}{4}$ Tonne Kalk.

Viertes Beyspiel eines Werkbleytreibens mit reichem Silbererze.

Vorgelaufen wurde:

Ctn.	Pfd.			Mk.	Loth	Qv.	Pf.
—	3	Glaserz	Unterhaus	4	15	2	–
—	$2\frac{2}{3}\frac{7}{3}$	dergl.	Sachsen F. aus	3	8	3	–
—	$1\frac{7}{10}$	rothg. Erz	Freyb. B. A. Rev.	–	12	3	–
—	$3\frac{1}{10}$	Glaserz	—	4	15	2	–
—	$10\frac{11}{32}$	Summe d. Freyb. Dürrerzes.		14	4	2	–
—	$2\frac{5}{10}$	rothgüld. Erz v. Bierschnabel		—	15	—	–
—	$12\frac{21}{32}$	Sämmtliches Dürrerz mit		15	3	2	–
102	—	Werkbley mit an 358 Stück		198	4	—	Feins.
		Summe des Silbers		213	7	2	–
		Ausgebracht:					
		Blicksilber	—	221	4	—	–
		enthält Brandsilber	—	211	15	1	–
		und Feinsilber	—	208	10	—	2
30	—	Herd mit	—	3	12	—	–
8	—	Abstrich	— —	212	6	—	2
72	—	Sämmtliche Glätte als		1	1	1	2 Min.

16 Centn. gelbe und 16 Centn. schwarze Glätte, 25 Centn. Frisch- und 15 Centn. Scheidenglätte.

Aufgegangen war dabey:

$\frac{5}{8}$ Schrg. $\frac{3}{4}$elliges Flößholz,
$8\frac{1}{2}$ Tonne Asche,
$2\frac{1}{4}$ Tonne Kalk.

Ein dergleichen Werkbleytreiben mit und ohne reiches Silbererz, von 100 bis 102 Centner aufgesetztem Werkbley dauert gewöhnlich 30 bis höchstens 32 Stunden, und zwar vergehen von der Anfeuerung bis zum Ablassen des Abstrichs, wenn der Abstrich leichtflüssig ist, 8 Stunden; ist er aber strengflüssig, so braucht der Abtreiber zuweilen 10 Stunden Zeit.

Unter Töpferglätte versteht man hier bloß die reinste, welche nur eine Spur von Silber enthält, und sie wird alle Zeit von der Brust des sich auf der Hüttensohle von der Glättgasse des Treibherdes angehäuften Glättstücks genommen, in kleine Stücken zerschlagen und centnerweise in kleine Fäßchen eingeschlagen. Diese Kaufglätte wird nach Centner von 114 Cölnischen Pfunden verwogen, und von sämmtlichen Hütten in die Glätt- und Bleyniederlage geliefert, von wo aus dieselbe an Privatpersonen à Ctn. zu 7 Thlr. verkauft wird.

Die Scheidenglätte hat ihren Nahmen von ihrer Form, sie entsteht zunächst an der Ofenmauer von der Glättgasse an bis auf die Hüttensohle. Indem die Glätte um und um erhärtet, so bleiben doch im Mittel des Stücks röhrenförmige Kanäle, durch welche die abfließende Glätte abläuft. Ob es gleich seltene Fälle sind, daß mit der Glätte zugleich einzelne Werkbleykörner herausfließen und sich in der Scheidenglätte v rlieren, so ist doch die Vorsicht nothwendig, diese Glätte nicht zum Verkauf einzuschlagen, sondern als bleyischer Vorschlag zur Bley- und Bleysteinarbeit zu nehmen.

Die Frischglätte muß eben so rein vom Silbergehalt als die Kaufglätte seyn, indem ein Theil derselben reducirt und als Kaufbley ins Publikum gebracht wird. Sollte aber silberhaltige Glätte mangeln, so wird auch diese silberarme Frischglätte bey Entsilberung der Erze vorgeschlagen.

Der Abstrich wurde ehedem bey der Roharbeit mit verarbeitet und dadurch die große Menge Kobolt, Arsenik, Nickel u. s. w., die beym Abtreiben vom Werkbley geschieden worden waren, immer aufs neue zurück in die Arbeit gebracht, wodurch der Gang der Arbeiten verdorben und die oben genannten Metalle im folgenden fallenden Werke mehr und mehr angehäuft wurden. Um diesem Uebel abzuhelfen, wird der Abstrich, welcher gegen 50 Procent Bley enthält, für sich reducirt, und das davon fallende unreine und sehr spröde Bley zum Theil an die Schrotgießerey abgegeben oder gereinigt und zu Kaufbley gemacht, wovon weiter unten gehandelt werden soll.

Will man den Bleyverlust berechnen, welcher beym Treiben Statt findet, so rechnet man den beym Treiben gefallenen Bleykalk zu metallischen Bley. Den Herd und Abstrich rechnet man gewöhnlich zur Hälfte und die Glätte zu neunzehn Zwanzigtheil ihres Gewichts an metallischem Bley. Z. E. in dem als Beyspiel aufgestellten Abtreiben Nro. 2. wurden vorgelaufen:

100¾ Ctn Werkbley; dieses besteht aus 190 Mrk. 4 Loth Silber und 99¾ Ctn. 12⅝ Pfund Bley.

Hiervon wurde ausgebracht:

an Feinsilber 189 Mark 6 Loth 2 Quentchen.

35¾ Ctn. Herd und Abstrich betr. an Bley 17⅞ Ctn. — Pf.

69 = Glätte beträgt an Bley 65½ = 4½ =

Ausgebr. in Summe 189 Mk. 6 Loth 2 Qv. u. 83⅜ Ctn. 4½ Pf.

Es betr. demnach das Minus an Silber 13 Loth 2 Qv.

und das Minus an Bley 16¾ Ctn. 8½ Pf., und auf ein Ctn. Bleyverlust kömmt im Durchschn. 3⅜ Qv. Silber Minus.

Bey jeder Hütte sind 2 und 3 Abtreiber angestellt, welche die Treiben wechselsweise abthun. Es sind also überhaupt bey einem Abtreiben 1 Abtreiber, 1 Aschknecht und die Vorläufer beschäftiget.

Der Aschknecht hat, nachdem der bleyische Herd aufgehauen und bey Seite geschafft worden, den Herd von der noch brauchbaren Asche zu reinigen, dieselbe in die Aschkammer zu laufen, neue Asche vorzurichten und bis auf den Herd zu bringen, das Holz zu spalten und in Allem dem Abtreiber zu helfen. Der Abtreiber legt den Herd an, stößt denselben mit dem Aschknecht fest, schneidet die Spur aus und versorgt das ganze Treiben selbst. Die Vorläufer helfen die Glätte vom Treibherd weg auf einen Platz im Treibhause schaffen, wo sie, ohne den Abtreiber lästig zu fallen, auskühlen, von diesem aber auch während der ganzen Arbeit übersehen werden kann. Dann verwiegen die Vorläufer die Glätte, schlagen sie in Fäßchen ein, oder laufen sie in die Vorrathskammer.

Für jeden Centner vertriebenes Werkbley erhält der Abtreiber 8 Pf; dieses beträgt auf 100 Ctn. Werkbley 2 Thlr. 18 Gr. 8 Pf. Hiervon aber muß der Abtreiber für jedes Abtreiben 18 Gr. dem Aschknecht fürs Aschevorrichten und Holzspalten, ingleichen 3 Gr. den Vorläufern abgeben, es verbleibt also, wenn gerade 100 Centner Werk vertrieben werden, dem Abtreiber für sich selbst noch 1 Thlr. 21 Gr. 8 Pf. übrig.

An Holz gehet bey einem Werkbleytreiben von 100 Centner $\frac{5}{8}$ Schrg. $\frac{4}{4}$elliges oder 303 bis 304 Cubikfuß weiches Holz auf; es beträgt also der Aufgang an Holz auf 1 Centner vertriebenes Werkbley 2,8 Cubikfuß Tannen- und Fichtenholz; jedoch läßt sich dieses Verhältniß nicht auf jedes Treiben anwenden, sondern hängt theils von den Bestandtheilen des Werkbleyes, indem sich ein Werkbley kühler als das andere behandeln läßt, theils von der mehr flachen oder sumpfigen Anlage des Herdes ab.

2) Das Abtreiben des Amalgamirsilbers.

Die Bestandtheile des Amalgamirsilbers sind vorzüglich Silber, Nickel, Kupfer, Spießglanz und eine Spur

von Gold. Dieses Amalgamirsilber wird dem Treiben mit zugesetztem Werkbley unterworfen, um die damit verbundenen Metalle in Verbindung des Bleyes zu verkalken und das Silber im reinern Zustande darzustellen.

An der Halsbrückner Schmelzhütte fällt alle 14 Tage ein Amalgamirsilberabtreiben vor, zu welchem gewöhnlich 1300 bis 1600 Mark Amalgamirsilber vom Amalgamirwerke zur Schmelzhütte abgegeben werden. Die Vorrichtung des Treibherdes ist dieselbe, wie beym gewöhnlichen Werkbleyabtreiben, nur mit dem Unterschied, daß keine besondere Spur für das zurückbleibende Blicksilber ausgeschnitten wird, weil dieses gewöhnlich den größten Theil des Herdes einnimmt.

Das zum Abtreiben des Amalgamirsilbers zugesetzte Werkbley verhält sich gewöhnlich zum Silber, wie 9 bis 10 zu 1, indem man gewöhnlich 80 Centn. Werkbley aufsetzt. Das Werkbley wird über den ganzen Treibherd wie gewöhnlich vertheilt, die Silberplanchen in die Mitte des Herdes aufgesetzt und noch mit Werkbley bedeckt, und übrigens wie ein gemeines Werkbleytreiben behandelt.

Als Beyspiele für das Amalgamirtreiben mögen folgende dienen.

1) Amalgamirsilber-Abtreiben.

Vorgelaufen und aufgesetzt:

79¼ Ctn. Werkbley mit an 287 Stück.	130 Mark	12 Loth	– Qv.	– Pf.
1618 Mk. 3 Loth Amalg. Silb.	1276	– 3	– 1	– 3
Summe des Aufgesetzten	1412 Mark	15 Loth	1 Qv.	3 Pf.

Feinsilber.

Ausgebracht iſt worden:

an Blickſilber	1455	Mark	12	Loth	–	Qv.	–	Pf.
beträgt an Brandſilber	1401	"	1	"	3	"	–	"
und an Feinſilber	1378	"	15	"	1	"	3	"
28 C. Herd à C. 16 Loth betr.	28	"	–	"	–	"	–	"
54 C. Glätte à C. 1¼ L. betr.	4	"	3	"	2	"	–	"
	1411	Mark	2	Loth	3	Qv.	3	Pf.
folglich Minus an Silber	1	"	12	"	2	"	–	"

Aufgegangen iſt dabey:

⅝ Schrg. ¾elliges Flößholz,
8½ Tonne Aſche,
2¼ Tonne Kalk.

Zweytes Beyſpiel.

Aufgeſetzt iſt worden:

81⅛ Werkbley an 303 Stück mit	179	Mrk	–	Loth	–	Qv.	–	Pf.
1399 Mk. 11 Loth Amalg. Silb.	1083	"	8	"	2	"	1	"
Summe des Aufgeſetzten	1262	Mark	8	Loth	2	Qv.	1	Pf.

Ausgebracht wurde:

an Blickſilber	1296	Mark	–	Loth	–	Qv.	–	Pf.
beträgt an Brandſilber	1257	"	13	"	2	"	–	"
und an Feinſilber	1238	"	2	"	1	"	2	"
30 C. Herd à C. 10¼ L. S. betr.	19	"	3	"	2	"	–	"
55 C. Glätte à C. 1 L. S. betr.	3	"	7	"	–	"	–	"
Summe des Ausgebr.	1260	Mark	12	Loth	3	Qv.	2	Pf.
folgl. Minus an Silber	1	"	11	"	2	"	3	"

Der Aufgang dabey betrug:

½ Schrg. ¾elliges Flößholz,
8½ Tonne Aſche,
2¼ Tonne Kalk.

Sämmtliche beym Treiben des Amalgamirſilbers fallende Producte, als Abſtrich, Glätte, Herd u. ſ. w. ſind

silberreicher als die vom gewöhnlichen Werkbleytreiben, und zwar enthält der Herd 8 bis 16 und die Glätte im Durchschnitt 1 bis 2 Loth Silber. Es wird daher von diesem reichen Silbertreiben, Abstrich, Glätte und Herd als bleyische Vorschläge zur Bley- und Bleysteinarbeit genommen, und niemahls Glätte davon zu Kaufbley verfrischt oder als Kaufglätte abgesetzt. Zu Anfange und Ende des Treibens wird dasselbe etwas heißer, als das gewöhnliche Werkbleytreiben gehalten, damit das aufgesetzte Silber um so besser schmelze und im Werkbley aufgelöset werde, und daß das nach dem Treiben zurückbleibende Silber um so reiner blicke. Ein solches Amalgamirsilber-Abtreiben dauert gewöhnlich von der Zeit des Anlassens an 22 bis 24 Stunden, und es gehet an Brennmaterial selten über $\frac{1}{2}$ Schrg. $\frac{2}{4}$elliges Flößholz oder 243 Cubikfuß Holz auf.

Die Einrichtung mit den Abtreibern ist dieselbe wie beym Werkbleyabtreiben; und der Abtreiber erhält für 100 Mark Feinsilber vom Amalgamirsilber 3 Gr. Abtreiberlohn; dieses beträgt bey 1200 Mark 1 Thlr. 12 Gr., welches vom Amalgamirwerk bezahlt und daselbst in Rechnung gebracht wird. Uebrigens sind die Löhne für Aschknecht und Vorläufer nebst dem Abtreiberlohn für das aufgesetzte Werkbley wie beym Werkbleyabtreiben.

Im Jahr 1801. sind beym Treiben auf sämmtlichen Freyberger Schmelzhütten vorgelaufen und abgetrieben worden:

14989$\frac{7}{8}$ Ctn Werkbley mit	26730 Mark	1 Loth	– Qv.	F. S.
37957 Mk. 12 Loth Amalg. S.	28468	= 6	= 1	= =
$\frac{1}{2}$ Ctn. 10$\frac{3}{32}$ Pf. Glaserz u. S.	102	= 5	= 1	= =
Summe d. ins Tr. gebr. Silb.	55300 Mrk.	12 Loth	2 Qv.	F. S.

Davon ist ausgebracht worden:

60233 Mark Blicksilber gab 55070 Mark 13 Loth 2 Qv. Brandsilber und 54205 Mark 3 Loth 1 Qv. 3 Pf. Feinsilb.
60 Ctn. Teste mit 60 = — = — = — =
4882 = Herd mit 904 = 4 = — = — = —
10396 = Glätte
228 = Abstrich

Sum. d. ausg. Silb. 55169 Mark 7 Loth 1 Qv. 3 Pf.
Es beträgt also der Verlust an Silber 904 Mark 4 Loth.

Dabey ist aufgegangen:

1475 Tonnen Asche,
376 Tonnen Kalk,
115 Schrg. ¼elliges Flößholz.

Berechnet man hierbey aufs ganze Jahr den beym Treiben gehabten Bleyverlust, und man will der Wahrheit so nahe wie möglich kommen; so nehme man an, daß beym Anfrischen der Glätte gewöhnlich nur 75, selten 80 Procent metallisches Bley erhalten wird, und folglich die Annahme, daß die Glätte $\frac{19}{20}$ ihres Gewichts metallisches Bley enthalte, zu hoch angegeben ist. Nun bestehet das aufgesetzte Werkbley nach Abzug des Silbers aus 14868$\frac{3}{5}$ Ctn. Bley.

Ausgebracht aber ist:

10396 Ctn. Glätte zu 80 Procent Bley beträgt 8316$\frac{3}{4}$ Ctn. metall. Bley
5110 Ctn. Abstr. u. Herd zu 50 Proc. 2555 = = =

folglich Bley ausgebracht 10871$\frac{3}{4}$ Ctn. metall. Bley.

Der ganze Bleyverlust beträgt demnach 3996$\frac{5}{8}$ Ctn. Bley oder 26 Procent, und auf jeden Centner verlorenes Bley kommt im Durchschnitt 3$\frac{3}{4}$ Loth Silberverlust.

Auf 100 Centner vertriebenes Bley beträgt im Durchschnitt der Holzaufwand 349,6 Cubikfuß.

Das nach dem Treiben erhaltene Blicksilber ist gewöhnlich am Rande etwas feiner als im Mittel, weil es

daselbst am dünnsten ist, und folglich die Luft weit besser darauf hat wirken können. Im Durchschnitt kann man ohne einen merklichen Fehler zu begehen, annehmen, daß das Blicksilber à Mark 14 bis 15 Loth Feinsilber enthält.

So bald das Treiben beendigt ist, wird das Blicksilber, nachdem es mit Wasser abgekühlt ist, vom Treibherd abgehoben, abgeputzt, auf einer genauen Wage verwogen und sogleich ins Brennhaus nach Freyberg geschafft, wo es einer nochmahligen Reinigung unterworfen wird.

B. Das Feinbrennen des Blicksilbers.

Dieses geschieht, wie ich schon bemerkt habe, nicht auf den Schmelzhütten, sondern in einem besonders dazu eingerichteten Laboratorio in Freyberg. Das Feinbrennen ist nichts anders, als ein nochmahliges Abtreiben des Blicksilbers in kleinern Quantitäten.

Daß man vorzüglich zweyerley Methoden zum Feinbrennen des Silbers hat, nähmlich vor dem Gebläse und unter der Muffel, ist bekannt. Bey dem Churfächsischen Hüttenwesen ist das Feinbrennen vor dem Gebläse eingeführt, weil man bey diesen bey weiten weniger Aufwand an Brennmaterial als beym Feinbrennen unter der Muffel hat. In Hinsicht der Reinlichkeit und der Zweckmäßigkeit des Feinbrennens selbst aber hat das Feinbrennen des Silbers unter der Muffel viele Vorzüge vor dem Feinbrennen mit Gebläse.

In dem Freyberger Brennhause sind zwey Brenneffen angelegt, welche den gewöhnlichen Schmiedeeffen vollkommen gleichen. Beyde Feuer erhalten ihren Wind aus einem gemeinschaftlichen ledernen Doppelbläser. Vor der Tiefe des Balgens ist in eine Vertiefung des Herdes der Test eingesetzt, so daß die Peripherie des Testes nur $1\frac{1}{2}$ Zoll unter der Balgtiefe sich befindet, und der Luftstrom flach und genau aufs Mittel des Testes wirke. Die

Teste werden aus Schwerspath und Brennasche geschlagen, und die Concavität derselben beträgt im Durchmesser 8 bis 9 Zoll. Ehe die Teste gebraucht werden, muß man sie zuvor gut abwärmen.

Die von den Schmelzhütten ans Brennhaus abgelieferten Blicksilber werden in kleine Stücken zerschlagen, nochmahls gewogen und in Posten von 50 Marken abgetheilt. Eine Post wird alle Zeit auf einen Test aufgesetzt und feingebrannt, indem man sämmtliche zu einer Post gehörigen Stücke neben einander aufs Hohe in den Test stellt, auf allen Seiten behuthsam mit Kohlen umlegt, dann auch von oben Alles mit Kohlen bedeckt, vor das Gebläse einige glühende Kohlen legt und das Gebläse anläßt. Nach einer halben Stunde ist gewöhnlich das Silber völlig eingeschmolzen und in vollkommen treibender Bewegung. Nun werden die Kohlen nach der einen Seite des Testes abgezogen und oben auf einige Scheite Holz, auch zwischen das Gebläse und den Test ein dünnes und trocknes Scheit Holz gelegt. Das Gebläse treibt die Flamme auf die Oberfläche des Silbers und erhält dadurch das Silber in der zum Treiben nöthigen Temperatur. Sind die Blicksilber sehr rein und enthalten nur etwas Bley, so geschieht das Feinbrennen ohne irgend einen Zusatz von Bley oder Kupfer; sind hingegen die Blicksilber kupferig, so setzt man einige Lothe Bley zu, welches die Verkalkung des Kupfers beschleunigt; sind aber die Blicksilber dergestalt beschaffen, daß noch Kobolt, Nickel und andere strengflüssige Metalle das Silber verunreinigen, so wendet man mit Vortheil einige Lothe Kupfer als Zusatz an; weil dadurch das Treiben oder Brennen einen weit hitzigern Gang erhält und die ganze Masse in stärkere Bewegung geräth. Während dem Treiben wird mit einem abgewärmten Rührhaken das Silber einige Mahl umgerührt, und wenn die Oberfläche des Silbers rein und spiegelhell zu werden an-

fängt, mit einem eisernen Probirhaken eine Probe aus dem Mittel des Testes genommen. Es wird nähmlich das Häkchen nur mit der Spitze ins Silber eingetaucht, damit ein Tropfen desselben hängen bleibt, dieser Tropfen gibt durch sein Ansehen zu erkennen, ob das Silber den hinlänglichen Grad der Feine erhalten hat oder nicht; im ersten Fall wird das Feuer weggenommen, das Silber abgekühlt und ausgehoben; im letztern aber setzt man die Arbeit noch einige Minuten fort und wiederhohlt die Probe.

Das gebrannte Silber schlägt man auf dem Ambos mit einem starken Fäustel von zwey Seiten etwas zusammen, und die untere Fläche wird mit Drahtbürsten von dem noch anhängenden Teste gereinigt und dann verwogen. Die Brandstücke werden aus dem Brennhause in die Churfürstl. Oberzehenten Expedition geliefert, daselbst nochmahls gewogen und vom Bergwardein von jedem Stück 2 Aushiebproben, nähmlich ein Aushieb vom Mittel der Oberfläche, und ein zweyter vom Rande der untern Seite genommen, welche derselbe jede doppelt auf Feinsilber genau untersucht. Der gefundene Feingehalt wird auf das ganze Brandsilber berechnet. Gewöhnlich enthält 1 Mark Brandsilber 15 loth 3 Qv. Feinsilber. Im Oberzehenten Amte bleibt das Brandsilber so lange liegen, bis eine 14tägige Silberablieferung zusammen ist, und wird alle Zeit Dienstags in der Ablieferungswoche nach Dresden in die Münze transportirt. Außer dem Brandsilber fallen noch beym Feinbrennen Teste und Gekrätz ab. Die Teste und das Gekrätz werden von jeder Hütte für sich gesammelt und am Quartalsschluß vom Brennhause an die Hütten abgeliefert. Das Brennhaus-Gekrätz oder die Teste enthalten gewöhnlich à Ctn. 16 loth Silber und werden bey der Bleyarbeit mit durchgeschmolzen.

Im Jahr 1801. wurden von sämmtlichen Hütten 60233 Mark Blicksilber ans Brennhaus abgeliefert. Da-

von wurde ausgebracht 55070 Mark 13 Loth 2 Qv. Brandsilber, welches nach der Feinprobe 54205 Mark 3 Loth 1 Qv. 3 Pf. Feinsilber enthielt.

Der Durchschnittsgehalt beträgt demnach: auf 1 Mark Blicksilber 14 Loth 1 Qv. 2 Pf. Feinsilber, und auf 1 Mark Brandsilber 15 Loth 3 Qv. 2½ Pf. Feinsilber. Auf 50 Mark Brandsilber oder 1 Brandstück kommt im Durchschnitt 5 bis 6 Cubikfuß Kohlen und 1,9 bis 2 Cubikfuß Holz.

Beym Brennhaus sind 2 Silberbrenner angestellt, welche wechselsweise das Feinbrennen besorgen. Sie bekommen zusammen à Mark Brandsilber 4 Pfennige. Ueber dieß ist dabey noch ein Brennknecht und ein Blasknecht nöthig. Der erstere hilft in Allem, was beym Feinbrennen vorfällt, dem Silberbrenner, hohlt Kohlen, putzt das Brandsilber ab u. s. w., und erhält für jedes Brandstück 1 Gr. Auch schlägt der Brennknecht die Teste und setzt sie ein, wofür er noch besonders für jedes Brandstück von den Silberbrennern 1 Gr. erhält. Der Blasknecht zieht den Blasbalg und bekommt für 3 Mark Brandsilber 1 Pf. zum Lohn.

Nun sind mir noch einige Nebenarbeiten, welche auf den Freybergischen Schmelzhütten zuweilen vorkommen, zu betrachten übrig. Sie sind:

1) das Glättanfrischen;
2) das Salgern des Frischbleyes;
3) das Frischbleytreiben;
4) das Anfrischen der Glätte zu Probirbley;
5) das Anfrischen des Abstrichs;
6) das Abstrichbleytreiben;
7) Die Münz- und Goldscheidungs-Gekrätzarbeit.

Beym Silberfeinbrennen geht auch ein geringer Theil oxydirtes Silber als Rauch fort. In neuern Zeiten hat man über der Silberbrennesse eine Richtkammer ange-

bracht, aus welcher von Zeit zu Zeit eine Mark Silber gesammelt wird.

1) Das Anfrischen der Glätte.

Diese Reductionsarbeit wird jetzt bloß noch auf der Untermuldner Hütte unternommen. Da das daraus reducirte Bley als Kaufmannsgut zu betrachten ist, so wird bloß reine Glätte, welche à Ctn. nicht über $\frac{3}{8}$ Loth Silber enthält, dazu genommen.

Diese Arbeit wird über einem Krummofen, welcher von der Hüttensohle bis an das Aufsetzmäuerchen 2 Ellen 6 Zoll hoch ist, unternommen. Die Form liegt 18 Zoll über der Hüttensohle. Der Schacht des Ofens ist im Lichten 1 Fuß 9 Zoll weit und 3 Fuß lang, in der Gegend der Form ist er auf jeder Seite 6 Zoll ausgeschweift. Dieser Ofen wird mit leichtem Gestübe zugemacht; von der Form bis zum Auge der Vorwand wird eine Sohle von Gestübe gestoßen, welche 16 bis 18 Zoll Fall erhält, und muldenförmig ausgeschweift ist. Vor dem Ofen ist ein konischer Herd in die Hüttensohle eingetieft angelegt und ebenfalls mit Gestübe ausgestoßen. Sowohl der Ofen selbst als der Herd wird 2 bis 3 Stunden mit Kohlen abgewärmt und dergestalt zur eigentlichen Arbeit vorbereitet.

Die Quantität der zu reducirenden Glätte bestimmt sich bloß nach dem Bedürfniß, und es wird mehr oder weniger Glätte zum Anfrischen vorgelaufen, je nachdem mehr oder weniger Bley an die Bley- und Glättniederlage abgeliefert werden muß. Unter 100 Ctn. Glätte wird niemahls angefrischt. Die zu reducirende Glätte wird neben dem Ofen auf der Hüttensohle aufgelaufen und in Stücken von der Größe der Hühnereyer und darunter zerschlagen.

Ist der Ofen gehörig abgewärmt, so wird er ausgefüllt und oben darauf dicht an die Brandmauer einige Tröge Schlacken angesetzt; hierauf wird wechselsweise mit

Kohlen und Glätte continuiret. Gewöhnlich kann man auf ein Schienfaß Kohlen 2 und 3 Tröge Schicht setzen. So bald ausgefüllt ist, werden die Gebläse eingestrichen und das Schmelzen nimmt seinen Anfang. Bey diesem Schmelzproceß wird der Bleykalk durch die Kohle reducirt; allein ein ziemlicher Theil des reducirten Bleyes wird durch die heftige Einwirkung der Luft und des Feuers entweder verflüchtiget, oder aufs neue verkalkt und in Schlacken verwandelt. Daß eine große Menge Bley in Dampf entweicht, beweiset nicht bloß die hellweiß gefärbte Flamme, da man den Ofen wegen seiner geringen Höhe nicht dunkel halten kann, sondern auch der Sublimat, welcher sich nach jedem Anfrischen über den Oefen anlegt. Das reducirte Bley und die entstandenen Schlacken fließen durch das Auge der Vorwand aus dem Ofen in den Vorherd. Die Schlacken werden von Zeit zu Zeit abgehoben und das Bley mit Kohlenlösche bedeckt erhalten, bis der Herd voll Bley steht; dann wird es von Schlacken und Kohlen völlig gereinigt und in eiserne Formen (Mulden), welche 18 Zoll lang 6 Zoll breit und eben so tief sind, gegossen. Die Glättanfrischschlacken sind reich an Bley, indem sie, wenn die Glätte nicht durch erdige Fossilien verunreinigt war, bloß aus verglaseten Metallkalken und den zugesetzten Schlacken besteht; sie wird gesammelt und in der Bleyarbeit beym Bleysteinverändern mit durchgeschmolzen.

Im Jahr 1801. sind überhaupt 724 Ctn. Frischglätte der Reduction unterworfen worden. Man brachte davon aus 586 Centn. ungefaigertes Frischbley und 138 Centn. Glättanfrischschlacken. Der Kohlenaufwand dabey betrug 12 Wg. Kohlen.

Es sind demnach aus 100 Ctn. Glätte im Durchschnitt 81 Ctn. Bley ausgebracht worden, und der Kohlenverbrand beträgt darauf 1 Wg. 7,9 Kb. oder 280,5 Cubikfuß, folglich à Ctn. Glätte 2,8 Cubikfuß gute Kohlen.

In 12 Stunden können gewöhnlich 100 Ctn. Glätte angefrischt werden, und dabey sind an Arbeitern angestellt 2 Schmelzer und 1 Vorläufer. Die beyden Schmelzer verrichten Schmelzer- und Aufträgerarbeit gemeinschaftlich; der Vorläufer aber läuft die Glätte vor, zerschlägt dieselbe, verwiegt das ausgebrachte Bley, läuft dasselbe in die Bleykammer und bringt die Schlacken an einen bestimmten Ort. Für diese Arbeit wird an Lohn verschrieben 12 Gr. Schmelzerlohn und 8 Gr. Aufträgerlohn, ferner 8 Gr. dem Vor- und 4 Gr. dem Schlackenläufer. In das Schmelzer- und Aufträgerlohn theilen sich die beyden Schmelzer, und diese erhalten zusammen noch über dieß à Centn. ausgebrachtes Frischbley 6 Gr. Trinkgeld, das Vor- und Schlackenläuferlohn aber erhält der Vorläufer.

2) Das Saigern des Frischbleyes.

Das Saigern des Frischbleyes ist eine Reinigungsarbeit und beruht so wie jede Art der Saigerung auf die verschiedenen Grade der Schmelzbarkeit der Metalle. Das Frischbley enthält gewöhnlich Arsenik, Kobolt, Kupfer, Nickel, Spießglanz, Zink und mehrere andere Metalle. Zum Theil sind diese Metalle für sich strengflüssiger als das reine Bley, zum Theil verursacht die Verwandtschaft der Metalle, daß selbst solche, die für sich weniger Feuer zur Schmelzung als das Bley erfordern, dennoch auf dem Saigerherde zurück bleiben.

Nur derjenige Theil des Frischbleyes wird dieser Reinigungsarbeit unterworfen, der als reines Kaufbley ins Publicum kommt und zu Fertigung gewisser Fabrikate einen bestimmten Grad der Dehnbarkeit haben muß. Das Saigern geschieht auf einer schiefliegenden $3\frac{1}{2}$ Elle langen Fläche, welche $1\frac{1}{4}$ Elle Fall hat. Diese Herde sind mit Schlacken bestürzt und darüber eine Sohle von Gestübe ungefähr 4 bis 6 Zoll stark geschlagen, welche

sich von beyden Seiten nach der Mitte zu vertieft und in einem Stichherde, welcher in der Hüttensohle ausgegraben und ebenfalls mit Gestübe ausgeschlagen ist, endigt. Ueber diesen Herd werden 2 bis 3 Scheite hoch Holz gelegt und das zu saigernde Bley in Mulden, wie es nach dem Frischen der Glätte geformt worden, mehrfach über einander aufgesetzt und das Holz angezündet. Das Bley kommt in Fluß, noch ehe es glühet, tropft ab, fließt im Mittel des Saigerherdes zusammen und herunter in den Vorherd. Wenn der Herd abgesaigert ist, schürt man das Feuer zusammen und läßt das abgeflossene Bley im Vorherde so weit erkalten, daß ein darin gehaltener Span nur langsam verkohlt; dann wird das Bley abgeschäumt, und nur dann erst, wenn das Bley eine helle Oberfläche bekommt, ausgekellt und in Formen wie das Frischbley gegossen. Der Schaum bestehet theils aus verkalktem Bley, theils aus einigen specifisch leichtern Metallen, welche bey der Saigerung mit in den Vorherd übergegangen sind. Auf dem Saigerherde bleiben die strengflüssigern Metalle, als eine zackige und schlackige Masse, unter dem Nahmen Saigerdörner zurück. Man setzt auf ein Mahl 30 bis 40 Ctn. Frischbley auf, und wiederhohlt diese Saigerung mehrmahls, wenn das Bley nach der erstern Saigerung nicht dehnbar genug ist. Man gießt vor dem Auskellen des Bleyes einige Zaine vom gesaigerten Bley, biegt dieselben mehrmahls um, und, je nachdem dieselben viele dergleichen Biegungen aushalten, darnach wird die Güte des Bleyes beurtheilt.

Die Saigerdörner und der Abzug werden bey der Bleysteinveränderung mit durchgesetzt, und man erhält viel oder wenig Saigerdörner, je nachdem das Bley mehr oder weniger unrein ist.

Im Jahr 1801. sind 493 Centner Frischbley gesaigert worden. Es sind davon gefallen 470 Centner 39 Pfund gesaigertes Frischbley und 22½ Centner Saigerdörner. Der

Aufgang an Brennmaterial betrug dabey 1¾ Schragen ¾elliges Flößholz oder 567 Cubikfuß, folglich geht im Durchschnitt auf 100 Centn. Bley zu saigern 115 Cubikfuß Holz auf, und 100 Centner ungesaigertes Frischbley geben 95,4 Centn. gesaig-rtes Frischbley.

Für das Saigern bekommen die Vorläufer à Centn. 4 Pf. Lohn. Das in Mulden gegossene Bley wird abgeputzt, verwogen und durchs Aufschlagen des Nahmens der Hütte und des Gewichts bezeichnet.

Der Silbergehalt des gesaigerten Frischbleyes ist gewöhnlich à Ctn. ¼ Loth Silber: da man aber beym Probiren der Natur- und Kunstproducte auf Silber, Bley als Zuschlag gebraucht und das Probiren um so zuverlässiger wird, je weniger das dazu genommene Bley, welches Probirbley heißt, Silber enthält: so wird das gesaigerte Frischbley durch ein nochmahliges Abtreiben auf dem Treibherde zu diesem Zweck entsilbert.

3) Das Frischbleytreiben.

Der Treibherd wird eben so wie beym gewöhnlichen Werkbleytreiben vorgerichtet, das Frischbley aufgesetzt und das Treiben eben so behandelt. Man setzt gewöhnlich 90 bis 100 Centn. Frischbley auf, verglättet dasselbe bis auf ungefähr 1 Centner, in welchem das Silber aus dem ganzen aufgesetzten Frischbley concentrirt wird. Ein Frischbleytreiben unterscheidet sich vorzüglich dadurch von einem gewöhnlichen Werkbleytreiben, daß kein Abstrich dabey fällt, sondern gleich anfänglich eine sehr reine Glätte ausgebracht wird, welche aber nach und nach, je mehr das silberhaltige Bley concentrirt wird, an Silbergehalt zunimmt und zu Ende des Treibens bis zum gewöhnlichen Silbergehalt der ordinären Frischglätte des Werkbleytreibens steigt. Wenn das aufgesetzte Frischbley bis auf ungefähr 1 Ctn. vertrieben ist, so läßt man das Feuer ausgehen und das noch auf dem Herde stehende Bley

erkalten. Von der gefallenen Glätte scheidet man die erste von der letzten. Z. B. wenn 80 Ctn. Glätte überhaupt erhalten werden, so sind die ersten erhaltenen 70 Ctn. die eigentliche reine Probirglätte, welche in 60 bis 80 Ctn. nur 1 Loth Silber enthält, und daher theils in diesem Zustande als reiner Bleykalk, sowohl zum Probiren als auch zu andern chemischen Versuchen, theils reducirt als Probirbley aufbewahrt wird. Die zuletzt gefallenen 10 bis 11 Ctn. Glätte aber werden schon etwas reicher an Silber und halten gewöhnlich in 40 bis 50 Ctn. 1 Loth Silber. Diese Glätte wird nebst dem Herde bey der Bley- und Bleysteinarbeit vorgeschlagen. Wenn der Herd hinlänglich erkaltet ist, wird das auf dem Herde übrig gebliebene angereicherte Bley abgehoben; es enthält zwischen 25 bis 37 Loth Silber, ist also dem gewöhnlichen Werkbley an Silbergehalt gleich, und wird beym ersten folgenden Werkbleytreiben mit aufgesetzt und vertrieben.

Das Ausbringen bey aufgesetzten 100 Ctn. Frischbley ist also überhaupt

70 Centn. Probirglätte;
10 bis 11 Centn. Scheiden- oder Vorschlagglätte;
24 bis 25 Centn. Herd und
1 Centn. Werkbley mit 25 bis 30 Loth Silber.

Der Aufgang an Holz ist dabey $\frac{1}{2}$, selten $\frac{5}{8}$ Schragen $\frac{4}{4}$elliges Flößholz, folglich etwas weniger als bey einem gemeinen Werkbleytreiben, weil bey erstern, da es aus sehr reinem Bley besteht, ein bey weiten geringerer Feuersgrad zum Treiben hinlänglich ist. Die ganze Arbeitszeit bey einem Frischbleytreiben beträgt 24 Stunden. Von einem dergleichen Treiben bekommt der Abtreiber, à Ctn. aufgesetztes Bley 8 Pf., 1 Rthlr. 19 Gr., der Aschknecht 18 Gr. und die Vorläufer 3 Gr. Lohn.

4) Probirglätte-Anfrischen.

Daß ein Theil der beym Frischbleytreiben erhaltenen Probirglätte gleich als Glätte zum Gebrauch beym Pro-

biren aufbewahrt wird, habe ich schon bemerkt. Die Quantität dieser aufzubewahrenden Glätte richtet sich nach dem Bedürfniß derselben; der übrige Theil, gewöhnlich zwischen 60 bis 70 Ctn., wird auf dieselbe Art, wie die Frischglätte, angefrischt. Bey diesem Anfrischen der Probirglätte hat man vorzüglich darauf zu sehen, daß nichts silberhaltiges in die Arbeit komme, damit das beynahe ganz silberleere Probirbley nicht aufs neue angereichert und dadurch zum Probiren unbrauchbar werde. Es ist demnach Reinlichkeit vorzüglich dabey zu empfehlen, und so viel wie möglich gebraucht man dazu einen neuen noch ungebrauchten Stichofen, in welchem nachher das gemeine Glättanfrischen vorgenommen wird. Der Aufwand an Brennmaterial ist wie beym Anfrischen der Frischglätte, und eben so ist auch der Ausfall an reducirtem Probirbley und Frischschlacken.

Die Löhne sind folgende: die beyden Schmelzer und ein Vorläufer erhalten zusammen für 76 Centner Glätte zu reduciren 1 Rthlr. 10 Gr., und über dieß à Ctn. ausgebrachtes Bley noch 2 Pf. Trinkgeld.

Das ausgebrachte Probirbley wird, da es bloß an der Untermuldner Schmelzhütte gemacht wird, so viel man dessen benöthigt ist, an die übrigen Churfürstlichen Werke abgeliefert und an die Berg- und andere Probirer abgelassen. Ehe man das Probirbley beym Probiren gebraucht, wird dasselbe gekörnt oder in lauter kleine Theile mechanisch zertheilt, damit es nach dem kleinsten Theilchen des Probirgewichts abgewogen und den zu probirenden Körpern in jedem Verhältniß zugesetzt werden kann. Diese Zerkleinerung bewirkt man wie folgt. Man schmelzt in einem eisernen Pfännchen über einem Windofen einige Stücken Bley ein, jedoch darf das Bley nicht mehr oder weniger Feuer erhalten, als daß ein darin gehaltener Strohhalm lichtbraun wird. Ist das Bley schon zu hitzig, so wird noch etwas kaltes Bley nachgesetzt.

Dann wird mit einer eisernen Kelle ungefähr 8 bis 9 Pfund geschmolzenes Bley ausgeschöpft und in einen hart hölzernen mit Kreide ausgestrichenen Trog gegossen und darin aus freyer Hand so lange geschwenkt und geworfen, bis der Zusammenhang der Theilchen aufgehoben ist und lauter Körner von der Größe einer Erbse bis zu der der Staubtheilchen erhalten werden. Das erhaltene gekörnte Probirbley wird durch ein blechernes Sieb durchgeschlagen und das Grobe in dem flüssigen Bley wieder aufgelöset. Für das Körnen des Probirbleyes wird à Stück 1 Gr. 6 Pf. bezahlt, und 1 Stück Probirbley wiegt zwischen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{5}{8}$ Centner.

5) Abstrichbleyanfrischen.

Der Abstrich, welcher beym Werkbleyabtreiben fällt, wird zuweilen, da er fast stets über die Hälfte seines Gewichts Bley enthält, angefrischt oder reducirt. In dem Abstrich aber sind alle Metalle im verkalkten Zustande enthalten, welche zuvor im Werkbley waren, als Arsenik, Kobolt, Spießglanz, Nickel u. s. w. Da aber der Abstrich eine weit strengflüssigere Masse als die Glätte ist, so kann der Abstrich nicht in einem so kleinen und engen Ofen desoxydiret werden als die Glätte, man betreibt daher diese Arbeit über einem gewöhnlichen halbhohen Bleyofen. Das Zumachen geschiehet eben so wie bey der Bleyarbeit beschrieben worden ist. Man beschickt gewöhnlich 260 bis 280 Ctn. Abstrich mit 13 bis 20 Ctn. Frischschlacken und schmelzt dieselben wie gewöhnlich mit Kohlen durch. Man kann bey dieser Arbeit einen ziemlich schweren Satz führen und zuweilen auf ein Schienfaß Kohlen 3 bis 4 Tröge Schicht setzen. Die Kohle reducirt hier nicht bloß den Bleykalk, sondern auch die übrigen im Abstrich befindlichen Metallkalke; ein Theil des Abstrichs aber bildet eine noch immer sehr bleyische Schlacke. So oft der Vorherd voll Bley ist,

wird abgestochen, die Schlacken aber werden von Zeit zu Zeit abgehoben und bey Seite gestürzt. In 3 bis 4 Tagen sind gemeiniglich die beschickten 280 Ctn. Abstrich durchgeschmolzen, man verändert dann noch 2 bis 3 Mahl die vom Abstrich gefallenen Schlacken. Das abgestochene Bley läßt man im Stichherde so lange stehen, bis es nicht mehr glüht, dann schäumt oder zieht man es mehrmahls ab, setzt den Abzug wieder mit der Schicht durch und gießt das abgeschäumte Bley in Pfännchen aus. Dieses Bley enthält zuweilen so viel Arsenik, Kobolt und andere Metalle, daß es ganz spröde, unbiegsam und von mattem, feinkörnigem Bruch ist. Einen Theil dieses unreinen Bleyes liefert man an die Schrotgießerey ab, wo es mit Frischbley versetzt zu Schrot vergossen wird, der übrige Theil des Abstrichbleyes wird, wie weiter unten beschrieben werden soll, gereinigt.

Von 280 Centn. Abstrich erhält man gewöhnlich 160 bis 170 Centn. Abstrichbley, und dabey gehen 16 Wg. Kohlen auf, und die Arbeiterlöhne sind ganz dieselben wie bey der Bleyarbeit, über dieß erhalten die sämmtlichen Arbeiter zusammen à Centn. ausgebrachtes Abstrichbley 6 Pf. Trinkgeld. Der Kohlenverbrand à Centn. Abstrich beträgt demnach 9 bis 10 Cubikfuß, und im Durchschnitt gibt der Abstrich 56 bis 57 Procent unreines Abstrichbley.

6) Abstrichbleytreiben.

Diese Reinigungsarbeit des Abstrichbleyes beruhet auf der nähern Verwandtschaft des Sauerstoffs zu den mit dem Bley verbundenen Metallen, und gleicht in einigen Fällen dem Abtreiben des Werkbleyes. Dieses Treiben geschieht auf dem gewöhnlichen Treibherde auf einem aus Gestübe gestoßenen Herde. Bey Anlegung des Herdes wird derselbe gegen die Glättgasse etwas sumpfig angelegt, so daß der ganze Herd ziemlich viel Fall gegen die Glättgasse erhält. Auf der Hüttensohle wird vor der

Glättgasse ein Stichherd von Gestübe angelegt, sowohl Stich- als Treibherd abgewärmt und 48 bis 50 Centner Abstrichbley aufgesetzt. Ist dieses geschehen, so wird der Anfang mit dem Anfeuern des Windofens gemacht. Beym Abtreiben des Abstrichbleyes muß das Feuer viel lebhafter und stärker unterhalten werden, als bey jedem andern Treiben, weil die entstehenden Metallkalke eine ziemlich strengflüssige Schlacke bilden, welche so dünnflüssig wie möglich gefeuert werden muß. Eine große Menge des Arseniks verdampft, und die durch den Säurestoff der eingeblasenen Luft verkalkten Metalle bilden eine speißartige, schlackige Masse, welche sich mehr und mehr anhäuft und endlich die ganze Oberfläche des Bleyes bedeckt. Ist diese Schlacke hinlänglich dünnflüssig, so wird sie mit Steinkrücken abgezogen und die ganze Oberfläche des Bleyes gereinigt. Bey fortgesetztem Treiben entstehet immer wieder aufs neue Abzug, welcher aber immer bleyischer wird, je länger das Treiben dauert. Wenn das aufgesetzte Abstrichbley ungefähr $\frac{1}{3}$ durch Abzug der Schlacken verloren hat, wird nach jedesmahligem Abziehen eine Schöpfprobe aus dem Herde ausgehoben und in einen Zain gegossen. Der Zain wird mehrmahls umgebiegt und nach dessen Geschmeidigkeit und Biegsamkeit die Reinheit des Bleyes beurtheilt. Bricht der Zain bey mehrmahligem Umbiegen, so wird das Treiben oder Verblasen so lange noch fortgesetzt, bis geschmeidige Probezaine erfolgen; und dann wird die Brust in der Glättgasse geöffnet und das ganze auf dem Herde gebliebene gereinigte Abstrichbley ab- und in den gewärmten Stichherd gelassen. Hier läßt man es etwas überkuhlen, schäumt es nochmahls ab und gießt es in eiserne Pfännchen.

Von 50 Ctn. aufgesetztem Abstrichbley fallen gewöhnlich 34 bis 38 Centn. verblasenes, getriebenes oder gereinigtes Abstrichbley, welches à Ctn. 1 bis $1\frac{1}{2}$ Loth Silber enthält, und folglich für den Verkauf zu reich an Silber ist,

daher als Verschlagsbley zu der Bley- und Bleysteinarbeit genommen wird.

An Holz gehet bey einem Treiben von 50 Centner aufgesetztem und 38 Centner ausgebrachtem Bley $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Schrg. $\frac{3}{4}$elliges Flößholz auf, folglich sind auf 100 Ctn. vertriebenes oder verschlacktes Metall 165 Cubikfuß Holz zu rechnen.

An Arbeitern sind dabey nöthig 2 Abtreiber und die Vorläufer. Das Lohn ist wie beym Werkbleytreiben à Ctn. aufgesetztes Abstrichbley 8 Pf.

7) Münz-, Goldscheidungs- und andere Gekrätzarbeiten.

Außer diesen so eben aufgeführten Schmelzarbeiten fällt alle Jahr 2 bis 3 Mahl die Gekrätzarbeit vor. Es ist nähmlich den Münzwardeinen, Goldscheidern auch Goldarbeitern gestattet, ihr gold- und silberhaltiges Gekrätz, welches in Schliff, Tiegelgekrätz, Windofengekrätz u. s. w. bestehet, auf einer der kalt stehenden Freyberger Schmelzhütten selbst zu verschmelzen, wozu ihnen Arbeiter gegeben, bleyische Vorschläge, Zuschläge u. s. w. von der General-Schmelzadministration geliehen, Holz und Kohlen gegen bare Bezahlung abgelassen und Schmelzöfen, Treibherd u. s. f. gegen einen bestimmten Hüttenzins angewiesen werden. Bloß silberhaltiges Gekrätz liefert die Münze sogleich an die General-Schmelzadministration, und von dieser wird es nach der kleinen Probe bezahlt. Dieses bloß silberhaltige Münzgekrätz wird in kleinen Quantitäten von 4 bis 10 Centn. bey der Bleyarbeit zugesetzt und dadurch das darin enthaltene Silber ins Bley gearbeitet. Das güldische Gekrätz hingegen wird von den Eigenthümern selbst mit bleyischen Zuschlägen verschmolzen, das fallende Werkbley abgetrieben und das davon erhaltene güldische Blicksilber der Goldscheidung unterworfen. Der Goldgehalt würde den Gold- und Silberarbeitern, wollten sie ihr Gekrätz zur General-Schmelzadministration liefern,

verloren gehen, indem bloß das Silber bezahlt wird. Ehedem wurden diese Gekrätzarbeiten an der Münzbachhütte vorgenommen, jetzt aber, da sich durch die Amalgamation die Schmelzarbeiten sehr concentrirt haben, wodurch eine der 3 gangbaren Freyberger Schmelzhütten entbehrlich geworden und kalt stehen geblieben ist, wird den Goldscheidern alle Zeit die Obermuldner Hütte zur Bearbeitung ihres Gekrätzes angewiesen.

Jeder der Gekrätzschmelzer hat an genannter Hütte seine eigene Vorrathskammer, wo er die vom vorjährigen Schmelzen gefallene Glätte, Herd, Stein und andere noch silber- und goldhaltige Abfälle zum folgenden Schmelzen aufbewahrt.

Das Gekrätz wird in Fässern zur Hütte gebracht; der Schliff ist gewöhnlich das reichste Gekrätz, er bestehet aus metallischem Gold- und Silberstaub, mit feinem Sand und Bimsstein gemengt, auch findet man ganze Körner legirtes Gold und Silber darin. Der Gehalt dieses Schliffs steigt zuweilen bis auf 200 Loth à Centner. Das Tiegelgekrätz ist ärmer, enthält zerbrochene Tiegelstücke, Schlacke, Ziegel aus Windöfen u. s. w. und güldische Silberkörner von verschiedener Größe.

Sämmtliches Gekrätz wird sogleich auf die gewöhnliche Art auf Silber probirt und der Gehalt aufs Ganze berechnet.

Ist bey dem zu verschmelzenden Gekrätz Schliff, so wird derselbe für sich mit einer verhältnißmäßigen Menge leichtflüssiger Schlacken und Frischglätte beschickt, welches man eine kleine Schicht nennt. Das übrige Tiegelgekrätz, Teste, Windofengekrätz u. s. f. wird wie eine gewöhnliche Bleyschicht mit dem vom vorigen Schmelzen vorräthigen Geschür, Ofenbrüchen, bleysteinigen Zapfen vom vorigen Ausbrennen, klaren Herd und Aschzeug, und endlich noch mit 18 bis 20 Procent unhaltbaren Schwefelkiesen beschickt.

Die Quantität der Schlacken bestimmt sich nach der mehr oder mindern Strengflüssigkeit der Schicht: je mehr Teste und thönerne Tiegelstücke dabey sind, desto mußiger ist der Fluß. Die Schwefelkiese werden in die Beschickung genommen, damit dieselben in Verbindung des Bleyes einen Bleystein bilden, und daß das im Spur stehende Werkbley vom Bleystein bedeckt vor der Einwirkung des Gebläses geschützt und der Bleyverbrand vermindert werde.

Die Gekrätzarbeit wird über einem gewöhnlichen Bleyofen betrieben. Das ganze Zumachen des Ofens ist so, wie es bereits bey der Bleyarbeit beschrieben worden. Wenn der Ofen abgewärmt und ausgefüllt ist, werden zuerst einige Gesetze leichtflüssiger Schlacken und dann wechselsweise auf jedes Schienfaß Kohlen 2 Tröge von der kleinen Schicht aufgesetzt. Da die kleine Schicht die feinsten Theilchen enthält, so wird gewöhnlich der Schliff genässet und das Gebläse sehr gemäßigt, weil im entgegengesetzten Fall, als Fluggestübe viel verloren gehen würde; auch muß aus derselben Ursache der Ofen stets dunkel geführt werden. Ist die Schlifschicht durchgeschmolzen, so wird sogleich von der größern Gekrätzschicht aufgesetzt und so wie bey der Bleyarbeit auf jeden Stich 3 Centn. bleyische Vorschläge aufgetragen. Die praktischen Arbeiten verhalten sich übrigens ganz wie die Bleyarbeit, nur daß sich die Arbeit etwas mußiger hält. Die Schlacken von der kleinen Schicht werden sogleich mit auf die große Schicht genommen, eben dieses geschieht auch mit dem Stein, Geschür und Abzug vom Werkbley.

Auf ein Wochengefälle oder auf ein Zumachen verschmelzt man nicht mehr als gegen 50 Ctn. Gekrätz, beträgt aber das Gekrätz bis auf 70 und 80 Ctn, so wird dasselbe getheilt und zwey wöchentliche Beschickungen daraus gemacht. Mit diesen Schichten wird man gewöhnlich, wenn man Montags angelassen hat, Mittwochs fertig, dann

verändert man die Schlacken 2 bis 3 Mahl und die Steine 6 bis 7 Mahl, wodurch beyde durch die noch dazu kommenden bleyischen Vorschläge um so besser entsilbert werden.

Das Werkbley wird jedes Mahl probiret, auch der Bleystein und die Schlacken, nachdem sie zwey Mahl verändert worden sind. Das Werkbley ist mehr oder weniger reich, selten kommt es à Ctn. unter $1\frac{1}{2}$ Mark güldisches Silber, zuweilen enthält es aber auch bis $4\frac{1}{2}$ Mark à Ctn. Der Bleystein wird gewöhnlich mit 4 bis 5 Loth Silber abgesetzt und an die General-Schmelzadministration abgeliefert, welche denselben nach seinem Silbergehalt bezahlt. Oft enthält er auch noch 10 bis 18 Pfund Kupfer. Die Schlacken enthalten 2 bis 3 Pfund Bley und $\frac{1}{8}$ Loth Silber und werden so über die Halte gelaufen. Alle beym Ausbrennen fallenden Abgänge, als Bley- und Bleysteinzacken, Ofenbrüche, Geschür, werden in die Vorrathskammern gelaufen, dasselbe geschieht auch mit dem Bleystein, wenn er noch zu reich an güldischem Silber ist.

Das Werkbley wird von jeder wöchentlichen Arbeit für sich auf die gewöhnliche Art vertrieben. Der Treibherd an der Obermuldner Hütte ist höchstens auf 50 Ctn. Werkbley eingerichtet. Der Herd wird auf die schon beschriebene Art angelegt, und bloß die zu vertreibende Quantität bestimmt wie tief oder flach der Herd ausgeschnitten wird. Ist die Quantität des zu verschmelzenden Gekrätzes so groß, daß man den Ofen zwey Mahl zumachen muß, so wird das Werkbley von der ersten Beschickung sogleich nach dem ersten Ausbrennen vertrieben und die davon fallende Glätte und Herd als Vorschlag zur zweyten Beschickung genommen. Nach beendigten 2 Treiben hingegen werden von der erhaltenen Glätte und Herd, die zu Anfange des Schmelzens von der General-Schmelzadministration erborgten bleyischen Vorschläge entweder in Natura zurück gegeben oder in Gold bezahlt, und der Ueberschuß in die Vorrathskammer geschafft.

Als ein Beyspiel einer solchen Gekrätzarbeit liefre ich hier aus der dritten und vierten Woche Crucis 1803. einen Schmelzbogen, woraus meine Leser einen deutlichen Ueberblick dieser Arbeiten, des Ausbringens und Aufganges dabey erhalten.

Nro. dritte und vierte Woche Crucis 1803.

Wurde vorgelaufen:

8 Ctn. Schliff
62 Ctn. Tiegel-, Test-, Schlacken und Sandgekrätz } darin 210 Mark güldisches Silber.

Dieses wurde beschickt mit:

4 Ctn. bleysteinige Zapfen, klaren Herd, Aschzeug,
10 Karren à 2 Ctn. Geschür und Ofenbr.
10 Ctn. Kiese,
78 Karren frische Halsbrückner Haltenschlacken.

Vorgeschlagen ist dabey worden:

29 Ctn. Glätte und 15 Ctn. Herd. } Beydes von der General-Schmelzadministration erborgt.

Ausgebracht:

$73\frac{3}{8}$ Ctn Werkbley an 296 Stück, darin 224 Mark 8 Loth Blicksilber.
$7\frac{1}{2}$ Ctn. Bleystein, welcher 6 Mahl verändert worden, bleibt im Vorrath.

Anmerkung. Die Schlacken wurden zwey Mahl verändert und mit $\frac{1}{8}$ Loth Silbergehalt abgesetzt.

Aufgang:

17 Wg Kohlen zu 72 Schichten.

Diese Beschickung wurde in 2 Zumachen verarbeitet, und die erste Schicht enthielt die eine Hälfte des sämmtlichen Gekrätzes incl. des Schliffs oder der kleinen Schicht, und die zweyte Hälfte ward über's zweyte Zumachen verschmolzen wie folgt:

Erstes Zumachen Nro. dritte Woche Crucis 1803.

zum Schliff oder kleinen Scht.

Vorgeschl. auf jeden Stich		Ausgebracht			
Glätte	Herd	Werkb.	Feinsilber		Stück
Ctn.	Ctn.	Centner	Mark	Loth	
8	—	—	—	—	—
3	—	2	7	12	9
2	1	$3\frac{5}{8}$	15	8	15
2	1	4	25	—	14
2	1	4	22	8	16
2	1	$4\frac{1}{8}$	20	8	15
2	1	$2\frac{1}{2}$	6	—	10
2	1	$1\frac{3}{4}$	2	4	8
2	1	$2\frac{1}{2}$	1	12	11
1	2	$2\frac{1}{8}$	1	12	9
1	2	$2\frac{1}{8}$	2	—	9
1	2	3	3	8	11
1	2	$4\frac{1}{2}$	3	—	21
29	15	$36\frac{1}{4}$	111	8	148

Der Aufwand an Brennmaterial betrug 9 Wg. 3 Kb. Kohlen.

Zum ersten Abtreiben wurde vorgelaufen:

$36\frac{1}{4}$ Ctn. Werkbley an 148 Stück, darin 111 Mark 8 Loth Feinsilber.

Ausgebracht:

122 Mark Blicksilber à Mark $14\frac{3}{4}$ bis 15 Loth güldisches Feinsilber,

$21\frac{1}{2}$ Ctn. Glätte,

$15\frac{1}{2}$ Ctn. Herd.

Anmerkung. Von dieser ausgebrachten Glätte und Herd werden zum zweyten Schmelzen 15 Ctn. Glätte und 15 Ctn. Herd als Vorschlag erfordert, die übrigen $6\frac{1}{2}$ Ctn. Glätte aber werden auf die geliehenen 29 Ctn. Glätte an die General-Schmelzadministration zurückgegeben. Der Gekrätzschmelzer blieb dem-

nach nach dem ersten Schmelzen schuldig $22\frac{1}{2}$ Ctn. Glätte und 15 Ctn. Herd.

Der Bleystein, welcher bey diesem ersten Schmelzen gefallen, wird in die Vorrathskammer gelaufen und nachher mit dem vom zweyten Schmelzen gefallenen Stein gewogen.

Zweytes Zumachen Nro. vierte Woche Crucis 1804.

Vorgeschl.		Ausgebracht			
Glätte	Herd	Werkb.	Feinsilber		Stück
Ctn.	Ctn.	Centner	Mark	Loth	
3	—	$3\frac{3}{8}$	12	—	12
2	1	$5\frac{1}{8}$	24	—	19
2	1	$4\frac{7}{8}$	28	8	17
2	1	$3\frac{1}{2}$	17	8	15
2	1	4	14	—	17
2	1	3	5	—	11
1	2	$2\frac{3}{4}$	3	—	11
1	2	$3\frac{1}{4}$	3	—	14
—	3	$3\frac{5}{8}$	3	—	15
—	3	$3\frac{5}{8}$	3	—	17
15	15	$37\frac{1}{8}$	113	—	148

Der Aufwand an Brennmaterial betrug dabey 7 Wg. 9 Korb Kohlen.

Zum zweyten Abtreiben wurde aufgesetzt:
$37\frac{1}{8}$ Ctn. Werkbley an 148 Stück, darinnen 113 Mark Feinsilber.

Davon ist ausgebracht worden:
123 Mark Blicksilber,
$21\frac{5}{8}$ Ctn. Glätte,
$17\frac{3}{4}$ Ctn. Herd.

Anmerkung. Vom ersten Schmelzen blieb der Gekrätzschmelzer der General-Schmelzadministration noch
$22\frac{1}{2}$ Ctn. Glätte und
$15\frac{1}{2}$ Ctn. Herd zurückzugeben schuldig.

Er kann aber nur 21 5/8 Ctn. Glätte und 15 Ctn. Herd in Natura erstatten, daher bleiben ihm noch 7/8 Ctn. Glätte bar zu bezahlen übrig. 2 3/4 Ctn. Herd aber kommen als Vorrath in die Werkkammer.

Sämmtliche Hüttenkosten bey beyden Schmelzen:

Thlr.	Gr.	Pf.	
21	6	—	Hüttenzins u. Ofeng. f. 72 Hüttensch. à 7 Gr. 1 Pf.
5	10	—	Abtreiberlohn von 73 3/8 Ctn. Werkbley.
—	16	—	Treibezulage dem Aschknecht.
10	9	—	für Asche und Holz.
1	18	—	Treibholzzulage.
1	12	—	für 12 Tonnen Asche à 3 Gr. Erhöhung.
—	8	—	Interims Aschzulage.
4	4	—	für 10 Ctn. Kiese à 10 Gr.
5	9	6	für 7/8 Ctn. Vorschlagsglätte à 5 Thlr. 4 Gr.
93	12	—	17 Wagen Holzkohlen à Wg. 5 Thlr. 12 Gr.
144	8	6	Summe.

Ferner:

Arbeitslöhne bey der ganzen Arbeit:

Thlr.	Gr.	Pf.	
2	16	—	Vorläuferlohn.
5	8	—	Vorläuferknechtslohn.
2	6	6	Nachtschlackenläuferlohn.
2	—	—	Hüttenmeisterlohn.
1	—	—	Lohnszulage den Aufträgern.
2	—	—	Nacharbeit der Schmelzer.
1	8	—	Nacharbeit der Aufträger.
—	6	—	dem Obereinfahrer Besichtigungsgebüren.
—	8	—	Kapellengeld dem Hüthmann.
—	12	—	fürs Gestübe zu besorgen.
—	8	—	Biergeld
—	8	—	Holzspellerlohn beym Abtreiben.
—	8	—	fürs Einschüren
—	17	—	dem Hrn. Oberhüttenreiter Zettelgeld von 17 Wagen Kohlen à 1 Gr.
1	1	6	Meßgeld von 17 Wg. Kohlen à 18 Pf.
3	6	—	für 78 Karren Münzbacher Haltenschl. à 1 Gr.
6	12	—	dafür zu rädeln u. Fuhrlohn à Q 2 Gr.
2	22	—	Beytr. zur Unterstützung des Hüttenarmuths zur Knappschaftskasse v. 70 Ctn. Gekr. á 1 Gr.
33	3	—	Summe der Löhne.
144	8	6	Summe der Hüttenkosten.
177	11	6	Summe des ganzen Aufwands bey Verschmelzung von 70 Ctn Gekrätz und Ausbringung.

224 Mark 8 Loth Feinsilber kommt
à Ctn. Gekrätz 11 Gr. $\frac{2}{7}$ Pf Arbeitslohn, und
2 Thlr $9\frac{24}{35}$ Pf. Hüttenkosten,
à Mark Feinsilber. 3 Gr. $6\frac{1}{2}$ Pf. Arbeitslöhne und
15 Gr. $5\frac{1}{2}$ Pf. Hüttenkosten.

Anmerkung. Die durchs Abtreiben erhaltenen 235 Mk. güldisches Blicksilber werden von den Goldscheidern, ohne dasselbe erst fein zu brennen, granuliret und in ihrem eigenen Laboratorio der Goldscheidung unterworfen.

Versuch einer Goldscheidung auf dem trockenen Wege mit Schwefel.

Schon im ersten Abschnitt dieses zweyten Theils der Hüttenkunde habe ich bemerkt, daß in den meisten Freyberger Silbererzen Spuren von Gold zu bemerken sind, und daß sich unter allen Gruben vorzüglich Neue Hoffnung Gottes F. Alte Hoffnung Gottes Fdgr. Radegrube und Himmelsfürst F. auszeichnen, indem die Erze von denselben ein güldisches Silber liefern, welches à Mark $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Grän Gold enthält. Der Goldgehalt dieser Erze ist aber sehr zufällig, und steht weder mit dem Silber noch Schwefelgehalt im Verhältniß.

Dieser geringe Goldgehalt macht eine Scheidung auf dem nassen Wege unmöglich; allein noch hatte man nicht untersucht, wie hoch die Scheidung des Goldes vom Silber auf dem trockenen Wege durch den Schwefel hier kommen, und wie rein das Gold aus dem Silber dadurch geschieden werden könnte; wenn man, zumahl in manchen Stücken, von dem gewöhnlichen Wege der Goldscheidung abwiche.

Die Abweichungen bestanden in folgenden:

1) Wurde das Silber nicht feingebrannt, sondern sogleich nach dem Ausglühen geschieden, nachdem es sogleich bey dem Einschmelzen auf dem Amalgamirwerke granulirt wurde.
2) Hätte können das Plachmal mit gewöhnlichem Werkbley abgetrieben werden.
3) Wurde der Woulfische Apparat bey der nassen Scheidung angewendet.

Es wurden also diejenigen Erze, von welchen man nach der kleinen Probe schon wußte, daß sie die ansehnlichsten Spuren von Gold enthielten, dem Amalgamirproceß an der Halsbrückner Hütte entzogen, um mit denselben einen besondern Goldscheidungsversuch zu machen.

Da bekannter Maßen das Gold und Silber, wenn beyde Metalle mit einander verbunden vorkommen, durch ein und denselben Proceß, es sey nun entweder durch Amalgamation oder durch Verbleyung, aus ihren natürlichen Verbindungen geschieden werden; so wählte man auch hier zur Scheidung des Silbers und Goldes aus den Erzen die Amalgamation. Um durch diesen Amalgamations- und Goldscheidungsversuch die gewöhnlichen Amalgamirarbeiten zu Halsbrücke nicht zu stören, wurden die dazu bestimmten Erze aus Untermuldner Amalgamirwerk geliefert, und das Probirhaus der Obermuldner Hütte wurde zum Goldscheidungs-Laboratorio eingerichtet.

Die Amalgamation der güldischen Silbererze nahm in der 5ten Woche des Quartals Crucis 1802. ihren Anfang und es wurden dazu:

761$\frac{5}{8}$ Ctn. gew. Ks. Erze mit 323 Mark 3 Loth 1 Qntch. Silber und

235$\frac{7}{8}$ Ctn. gepochtes Erz mit 155 Mark 3 Loth 2 Qntch. Silber, nach den Grundsätzen der Amalgamation, von oben genannten Gruben beschickt.

Der Rohsteingehalt betrug bey dieser Beschickung im Durchschnitt 37 Pfund und der Silbergehalt à Ctn. 7$\frac{1}{2}$ Loth.

Diese 997$\frac{1}{2}$ Centner beschicktes Erz mit 478 Mark 3 Loth 3 Qntch. wurden wie gewöhnlich mit 10 Procent Kochsalz beschickt, in Röstposten von 3$\frac{1}{2}$ Ctn. abgetheilt, geröstet, gesiebt, gemahlen und verquickt. Alle Amalgamirarbeiten gingen gut und die Rückstände hielten nach dem Verwaschen à Ctn. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{8}$ Loth Silber.

Durch die Amalgamation mit 50 Procent Quecksilber wurden ausgebracht 21$\frac{3}{4}$ Ctn. Amalgam, welches in 6 Abtheilungen durchs gewöhnliche Ausglühen zerlegt und daraus 528 Mark Amalgamirmetall ausgeschieden wurden. Diese 528 Mark Amalgamirmetall bestanden in folgenden Posten, wovon jede ein Ausglühen ausmachte, als:

Metall.			Feinsilber.		beträgt			
Mark	Loth		Loth	Qv.	Mark	Loth	Qv.	Pf.
97	12	à Mark	15	2	94	11	–	2
130	8	=	14	1¼	116	11	3	–
81	7	=	14	1¼	72	13	2	1
83	4	=	13	2¼	70	9	–	1
76	1	=	14	3½	70	11	1	2
59	–	=	14	3¼	54	9	3	3

528 Mk Metall mit 480 Mk. 2 Loth 3 Qv. 1 Pf. Feinsilber.
Hiervon aber sind 9 = 2 = 1 = Feinsilber auf die Brandsilberausbiebe abzurechnen, folglich bleiben zu berechnen übrig 479 Mark 9 Loth 1 Qv. Feinsilber,
nun waren 478 = 3 = 3 = Feinsilber im Erz; man hatte also nach der Amalgamation 1 Mark 5 Loth 2 Quentchen Silber *) mehr ausgebracht, als nach der kleinen Probe im Erze war.

Dieser Gewinn an Silber beträgt auf 100 Ctn. amalgamirtes Erz 2 Loth 2½ Pf. Plus, bey dem Halsbrückner Amalgamirwerke wird hingegen auf 100 Ctn. verquicktes Erz 6 Loth Plus an Silber gegeben; dieses beträgt auf die amalgamirten 997½ Ctn. Erz ein Plus von 3 Mark 12 Loth, man hätte also bey dieser Amalgamation gegen den Halsbrückner Amalgamirproceß im Ganzen 2 Mark 6 Loth 2 Quentchen weniger Gewinn gehabt, welchen man als Verlust, durch den Goldscheidungsversuch veranlaßt, betrachtete und den Kosten der Scheidung zurechnete.

Dieses etwas schlechtere Ausbringen durch die Amalgamation an der Untermuldner Hütte gegen den Halsbrückner Proceß hat höchst wahrscheinlich mehrere Ursachen. Theils konnte der etwas höhere, als gewöhnliche Rohsteingehalt und die daraus entstehenden veränderten Verhältnisse der Schwefelsäure zum Kochsalz, diesen nachtheiligen Ausfall vermehren, theils und vorzüglich aber holte ich dafür, daß Localumstände mehr Einfluß als der um einige Pfund erhöhte Rohsteingehalt darauf gehabt haben.

*) Woher dieses Plus kommt, wird dem Leser aus dem Vorigen erinnerlich seyn.

Die oben aufgeführten 6 vom Ausglühen abgehobenen Posten wurden jede für sich in Ipser Tiegeln eingeschmolzen, und statt daß man sonst das eingeschmolzene Metall in Planchen gießt, goß man hier das ganze Silber in ein großes mit Wasser gefülltes Gefäß zu Granalien, trocknete dieselben auf einem großen Trockenblech, wog sie und nahm vom Einschmelzen jeder Post 4 Loth Probegranalien weg, welche man auf Feinsilber und Gold untersuchte, die übriggebliebenen Probegranalien aber, versiegelt, um nöthigen Falls die Proben wiederhohlen zu können, dem Oberhüttenamte übergab. Zur bessern Uebersicht des Ganzen dient folgende Tabelle:

An Amalgamirsilber ist eingeschmolzen worden		Davon ist an granul. Silber ausgebracht worden		Nach Abzug von 4 Loth Probegranalien sind an die Goldscheidung abgegeben worden		Der Goldgehalt des abgelieferten Silbers betrug à Mrk. Feins.
Mrk.	Loth	Mrk.	Loth	Mark	Loth	Gr.
104	2	97	12	97	8	$\frac{1}{5}\frac{1}{2}$
137	1	130	8	130	4	$\frac{1}{5}\frac{1}{3}$
86	7	81	7	81	3	$\frac{1}{5}\frac{1}{4}$
88	4	83	4	83	—	$\frac{1}{5}\frac{1}{5}$
82	3	76	1	75	13	$\frac{1}{5}\frac{1}{6}$
62	6	59	—	58	12	$\frac{1}{5}\frac{1}{7}$
560	7	528		520	8	

Das Verhältniß des Queckſilberverluſtes, der Aufwand an Brennmaterial und Arbeiterlöhnen, an Eisen, Kochsalz ꝛc. ist ganz so, wie am Halsbrückner Amalgamirwerke ausgefallen, weßwegen ich alle Weitläuftigkeiten zu ersparen, meine Leser auf die Beschreibung des Halsbrückner Amalgamirproceſſes verweise.

Die Goldscheidungsarbeiten im Oberhüttner laboratorio nahmen schon in der 10ten Woche des Quartals Crucis 1803. einige Tage nach dem ersten Einschmelzen von 104 Mark 2 Loth Amalgamirmetall ihren Anfang. Im genannten laboratorio war unter einem gut ziehenden Schornstein ein Windofen mit rundem Schacht, welcher bis zum Roste 20 Zoll tief, oben 23 Zoll weit und

unten 16 Zoll weit ist, erbauet. Der Rost lag 1 Elle über der Sohle und der Aschenfall konnte durch einen großen blechernen Schieber, welcher sehr scharf paßte, vollkommen verschlossen werden. Um die Wirkung des Feuers zu verstärken, wurde ein 3 Fuß hoher blecherner, einem abgestumpften Kegel gleichender Aufsetzzug gemacht und zum Aufsetzen in Bereitschaft gehalten.

Die zum ersten Versuch bestimmten 97 Mark 8 Loth Silbergranalien wurden nun mit Wasser stark angefeuchtet und à Mark mit 1 Loth pulverisirtem Schwefel gemengt, folglich verbrauchte man beym ersten Versuch 6 Mark 2 Loth Schwefel. Das Mengen der Granalien mit dem Schwefel geschah in thönernen Schalen, in welchen man jedes Mahl 10 Mark Granalien mit der verhältnißmäßigen Menge Schwefel so lange schwenkte, bis das Wasser vom Schwefel absorbirt und die sämmtlichen Granalien wie mit einer Haut überzogen waren. Mit diesen überschwefelten Granalien wurde der erste Ipser Schmelztiegel ausgefüllt und in den Windofen eingesetzt.

Zuerst wurde der Windofen um den Tiegel herum mit Torf ausgefüllt, der Tiegel mit einem thönernen Deckel und dann mit glühenden Kohlen bedeckt. Als nach Verlauf $\frac{1}{4}$ Stunde der Tiegel ganz dunkelbraun zu glühen anfing, wurde dem Ofen der Zug von unten durch den Schieber vor dem Aschenfall gänzlich benommen, der Tiegel 1 Stunde in gleicher Temperatur erhalten und das Gemenge im Tiegel so gelinde wie möglich cementirt. Die letzte Viertelstunde der Cementation verstärkte man das Feuer etwas, jedoch bloß durch Torf, so daß der Tiegel anfing roth zu glühen, und nun nahm die eigentliche Schmelzung ihren Anfang, indem man $\frac{3}{4}$ Stunde mit Holzkohlen feuerte. In dieser Zeit wurde à Mark eingesetztes Silber 1 Loth pulverisirte rothe Glätte abgewogen und zum Niederschlag in Bereitschaft gehalten. Nach $\frac{3}{4}$stündiger Schmelzung hob man den Deckel ab.

Das geschwefelte Silber war vollkommen dünnflüssig; man setzte daher $\frac{1}{3}$ der ganzen Glätte oder 2 Mark $\frac{2}{3}$ Loth mittelst eines eisernen Löffels behuthsam nach, und vertheilte diese Glätte mit einem eisernen Rührhäkchen über die ganze Oberfläche des geschwefelten Silbers. Die Glätte wurde sogleich zerlegt, der Sauerstoff aus dem Bleykalk verband sich mit dem Schwefel und die entstandene Schwefelsäure entwich mit zischendem Geräusch. Das reducirte Bley zersetzte einen Theil des geschwefelten Silbers im obern Theil des Tiegels, indem es sich mit dem Schwefel zu geschwefelten Bley verband, und das niedergeschlagene metallische Silber fällt vermöge seiner specifischen Schwere in feinen Theilen durch die ganze geschwefelte Masse nieder, und vereinigt sich vermöge der nähern Verwandtschaft mit dem in den geschwefelten Metallen mechanisch aufgelösten metallischen Gold. Nachdem der Nachsatz der ersten Portion Glätte und deren Vertheilung beendigt war, wurde der Tiegel wieder bedeckt und die Schmelzung noch $\frac{1}{4}$ Stunde fortgesetzt, und dann die zweyte Portion Glätte unter eben den Umständen, wie die erste, eingetragen. Hierauf wurde noch $\frac{1}{4}$ Stunde gefeuert, und endlich der letzte Theil der Glätte nachgesetzt, worauf noch $\frac{1}{2}$ Stunde mit aufgesetztem Zuge geschmolzen wurde. Die Cementation dauerte also eine Stunde und die Schmelzung $1\frac{3}{4}$ Stunde. Nach beendigter Schmelzung ließ man den Ofen niedergehen und erkalten. Der Tiegel wurde den Tag darnach aus dem Ofen gehoben, beym Erkalten hatte die geschmolzene Masse im Tiegel an Volumen verloren und sich ringsum von den Seitenwänden des Tiegels getrennt, daher durfte derselbe bloß umgestürzt werden und der geschmolzene Kegel fiel heraus. Die Absonderung des metallischen Königs von den geschwefelten Metallen geschah durch einige Schläge mit Häusteln, welche man seitwärts an den metallischen König anbrachte.

Der König wog 73 Mk. 12½ Loth und das geschwefelte Metall oder Plachmal 35 Mark 5 Loth. Das Metallgemisch des Königstücks bestand aus Silber, Bley und Gold, das Plachmal hingegen aus geschwefeltem Silber, Bley und etwas Gold, welches aber zu wenig war, als daß man deßwegen das Plachmal nochmahls zu bearbeiten für nöthig fand.

Aus diesem ersten Versuch und dessen Ausfall sah man, daß 1) die zugesetzte Menge Schwefel, nähmlich à Mark Silber 1 Loth zu wenig war, und der metallische König zu groß ausfallen müßte; 2) daß der Feuersgrad bey der Schmelzung zu stark gewesen, und dadurch ebenfalls ein großer Theil Schwefel vertrieben worden war, und endlich 3) daß man vortheilhafter arbeiten würde, wenn man die Glätte in kleinern Portionen und um so öfter nachsetzen würde.

Das Plachmal wurde aufgehoben und das concentrirte güldische und bleyische Silber eingeschmolzen und granulirt wobey ein Gewichtsverlust von 1½ Loth entstand, welcher wahrscheinlich von einigen, dem metallischen Silber anhängenden Stückchen Plachmal herrührt. Man erhielt also von 73 Mark 12½ Loth eingeschmolzenem concentrirten Silber nur 73 Mark, 11 Loth Granalien, welche eine schwärzlich-graue Farbe hatten.

Als man durch die Amalgamation so viel Silber aus den zum Goldscheidungsversuch bestimmten Erzen zusammen gebracht hatte, als man zu einer neuen Concentration nöthig hatte, wurde der zweyte Goldscheidungsversuch gemacht. Man nahm dieses Mahl à Mark Silber 1½ Loth Schwefel und zum nachmahligen Niederschlag eben so viel Glätte, verlängerte die Zeit der Cementation bis auf 2 Stunden und behandelte das Schmelzen weniger hitzig und schlug mit der Glätte 4 Mahl nieder. Die Cementation wurde ebenfalls mit Torf und die

Schmelzung mit Holzkohlen betrieben. Beym Nachtragen der Glätte wurde dieselbe, weil die ganze Masse nicht so hitzig, wie das erste Mahl war, nur langsam und mit schwachem Geräusch zerlegt, und die Verflüchtigung der Schwefelsäure ging ohne Heftigkeit vor sich. Vom Anfange der Schmelzung bis zum letzten Niederschlag mit Glätte vergingen 2 Stunden Zeit, auch wurde nach dem letzten Niederschlage ohne Aufsetzzug geschmolzen. Der Einsatz bestand bey diesem zweyten Versuch aus

73 Mrk. 11 Loth granulirtem vom vorigen Goldscheidungsversuch erhaltenen concentrirten güldischen Silber und

28 Mark 4 Loth neuem granulirten Amalgamirsilber.

Jede dieser beyden Posten wurde für sich auf die oben beschriebene Art mit der bestimmten Quantität Schwefel gemengt, und die schon ein Mahl concentrirten Silbergranalien kamen in den untern und die neuen Silbergranalien in den obern Theil des Tiegels.

Die ganze Quantität des Schwefels zu diesem zweyten Versuche mit 101 Mark 15 Loth granulirtem Silber betrug 9 Mark 9 Loth, und eben so viel wurde auch Glätte zum Niederschlag überhaupt angewendet.

Das Ausbringen bey diesem Versuch war:

46 Mark metallisches güldisches Silber und

73 Mark Plachmal.

Noch denselben Tag wurde der dritte Versuch ganz genau wie der zweyte gemacht. man nahm dazu à Mark Silber 2 Loth Schwefel, und setzte also 102 Mark neue Silbergranalien mit 12 Mark 12 Loth Schwefel ein. Zum Niederschlag nahm man 6 Pfund 12 Loth Glätte und trug dieselbe zu 4 Mahlen in Zwischenzeiten von 15 Minuten ein.

Man brachte bey diesem Versuche aus

38 Mark güldisches Silber und

86 Mark 12 Loth Plachmal.

Zu Seite 343.

Tabellarische Uebersicht der einzelnen Concentrations-Arbeiten bey der Goldscheidung an der Obermuldner Hütte bey Freyberg im Quartal Crucis und Lucia 1804.

Nro d. Versuchs.	An Silbergranalien ist eingesetzt worden:				Bey diesem Versuch ist ausgebracht worden:				Von diesem sind aus der gültigen Silber ist durch nachmahliges Einschmelzen u. Granuliren an Granalien ausgebracht.		Bey diesen Versuchen ist Aufwand gewesen:																															
											an Schwefel à Ctn. 16 Thlr.					an Glätte à Ctn. 7 Thlr.					Brennmaterial.										Schichten-Löhne à Schicht 7 Gr.				Passauer Schmelztiegel.											
	schon concentrirtem Silber		Granalien v. neu ausgebrachtem Amalgamirsilber		an geschwefeltem Silber oder Plachma		an concentrirtem gültigen Silber				An Schwefel ist zugesetzt worden	beträgt an Geld:				An Glätte ist nachgesetzt worden	beträgt an Geld:				Torf.		beträgt an Geld à Wg. 2 Thlr. 12 Gr.			Holz, Kohlen		beträgt an Geld à Wg. 5 Thlr. 8 Gr. 1 Pf.						Große, hundertmärkige				Kleine, fünfmärkige							
	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Mark	Loth	Pfund	Loth	Rthlr.	Gr.	Pf.	Pfund	Loth	Rthlr.	Gr.	Pf.	Wag.	Korb	Rthlr.	Gr.	Pf.	Wag.	Korb	Rthlr.	Gr.	Pf.	Schr.	Rthlr.	Gr.	Pf.	Stück	Rthlr.	Gr.	Pf.	Stück	Rthlr.	Gr.	Pf.
1	—	—	48	12	17	7	37	$5\frac{1}{2}$	37	5	1	17	—	—	—	1	17	—	—	—		1	—	5	—		1	—	10	$8\frac{1}{2}$	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	48		17	14	36	7	36	6	1	17	—	—	—	1	17					1	—	5	—		1	—	10	$8\frac{1}{2}$	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	73	11	28	4	7	—	46	—	46	—	4	25	—	—	—	4	25	—	—	—		$\frac{3}{4}$	—	3	9	—	$\frac{3}{4}$	—	8	$\frac{1}{16}$	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	102	—	86	12	38		38		6	12	—	—	—	6	12	—	—	—		$\frac{3}{4}$	—	3	9	—	$\frac{3}{4}$	—	8	$\frac{1}{16}$	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	84		51	3	89	15	68	13	68	13	6	10	—	—	—	6	10	—	—	—		$1\frac{1}{4}$	—	6	3	—	1	—	10	$8\frac{1}{2}$	1	—	7	—	1	1	12	8	—	—	—	—
6	68	13	53	—	79	7	63	14	63	11	5	23	—	—	—	5	23	—	—	—		1	—	5	—	—	1	—	10	$8\frac{1}{2}$	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	63	11	60	—	78	6	66	6	66	6	5	26	—	—	—	5	26	—	—	—		$1\frac{1}{4}$	—	6	3	—	1	—	10	$8\frac{1}{2}$	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	66	6	45	13	79	—	51	1	50	6	5	$9\frac{1}{2}$	—	—	—	5	$9\frac{1}{2}$	—	—	—		1	—	5	—	—	$\frac{3}{4}$	—	8	$\frac{1}{16}$	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	30	—	88	12	71	8	66	6	66	—	5	$18\frac{1}{2}$	—	—	—	5	$18\frac{1}{2}$	—	—	—		2	—	10	—	—	—	—	—	—	1	—	7	—	1	1	12	8	—	—	—	—
10	86	6	—	—	91		13		13		5	14	—	—	—	4	3	—	—	—		2	—	10	—	—	—	—	—	—	1	—	7	—	—	—	—	—	1	—	2	6
11	—	—	—	—	[15]	—	—		—	—	—	26	—	—	—	—	26	—	—	—		1	—	5	—	—	—	—	—	—	1	—	7	—	—	—	—	—	1	—	2	6
12	Plachmal 5	—	—	—	13	—	2	8	2	8	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—		$\frac{3}{4}$	—	3	9	—	—	—	—	—	1	—	7	—	—	—	—	—	1	—	2	6
13	gültig 2	sch Dr. 8	—	—	1	1	1	8	1	8	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	—	—	$1\frac{1}{4}$	—	—	—		$\frac{1}{8}$	—	—	$7\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{8}$	—	1	$4\frac{1}{32}$	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	6
14	—	8	—	—		10	—	15				$\frac{3}{4}$	—	—	—		$\frac{3}{4}$	—	—	—		$\frac{1}{8}$	—	—	$7\frac{1}{2}$	—	$\frac{1}{8}$	—	1	$4\frac{1}{32}$	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	6
Summe des Plachmals					699	—			Summe		49	8	7	21	$10\frac{2}{35}$	48	10	2	23	4	1	2	2	22	—	—	$7\frac{1}{2}$	3	8	$\frac{5}{8}$	12	3	12	—	2	3	1	4	4	—	10	—

Anmerkung. Beym 11ten Versuch wurde durch den Einsatz von 73 Mark Silber 26 Loth Schwefel und 26 Loth Glätte gar kein metallischer Niederschlag, sondern bloß 15 Mark Plachma erhalten, daher wurden diese 15 Mark Plachma beym 12ten Versuch für sich eingesetzt, und als sie völlig flüssig waren, wurden 13 Loth Glätte nachgesetzt, wodurch ein gültiger Silberkönig von 2 Mark 8 Loth und 13 Mark Plachma erhalten wurden.

Die beyden güldischen Könige vom dritten und vierten Versuch an 84 Mark, wurden für sich eingeschmolzen und granulirt. Die Granalien wurden gewogen, es fand sich aber kein Gewichtsverlust.

Das Plachmal von diesen 4 ersten Versuchen wurde auf Silber probirt und von diesem erhaltenen Silber verschiedene Goldproben gemacht, und man fand in 200 Mark Plachmal 1 Gran Gold.

Bey diesen 4 ersten Versuchen war aufgegangen
$3\frac{1}{2}$ Korb à 14,1 Cubikfuß Torf zum Cementiren;
$3\frac{1}{2}$ Korb à 14,1 Cubikfuß Kohlen zum Schmelzen;
14 Pfund 6 Loth pulverisirter Schwefel;
14 Pfund 6 Loth Glätte.

Diese Concentrations-Arbeiten wurden mit den angereicherten güldischen als auch neu dazu kommenden Amalgamirsilbergranalien so lange fortgesetzt, bis beym 14ten Schmelzen ein metallischer güldischer Silberkönig von 15 Loth und 10 Loth Plachmal übrig blieb.

Die weitere Behandlung des zuletzt übrig gebliebenen metallischen Silbers und des Plachmals wird weiter unten beschrieben werden, jetzt will ich zur bessern Uebersicht des Ganzen meinen Lesern eine tabellarische Uebersicht der sämmtlichen Concentrationen nebst dem Aufwande dabey mittheilen.

Nach beendigten Concentrationen trieb man die aus dem letzten Versuch erhaltenen 15 Loth güldisches Silber auf großen Kapellen ab. Das Silber war vor dem Abtreiben etwas bleyisch, daher brauchte man beym Abtreiben auf der Kapelle nicht mehr Bley zuzusetzen, als das Gewicht des güldischen Silbers betrug. Das vom Abtreiben ausgebrachte Feinsilber wog 12 Loth und wurde zu dünnen Blechen ausgeschmiedet, mit der Schere in dünne Streifen zerschnitten und zur nassen Auflösung durch nochmahliges Glühen vorbereitet.

Diese 12 Loth in Streifen geschnittenes güldisches Silber wurden in einen Kolben geschüttet, mit 24 Loth reiner concentrirter Salpetersäure übergossen, der Kolben mit einem Helm und Vorlage versehen, und mit Blase lutirt. In diesem Zustande blieb diese Vorrichtung 24 Stunden bloß in der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre in einem Sandbad stehen. Diese Zeit über ging die Auflösung des Silbers in der Salpetersäure sehr stark vor sich, rothe salpetersaure Dämpfe erfüllten den Kolben und Vorlage, condensirten sich in letzterer und wurden darin in tropfbarflüssiger Gestalt aufgefangen. Nach 24 Stunden bemerkte man keine Auflösung mehr, daher wurde künstliche Wärme zu Hülfe genommen und damit 12 Stunden continuirt; aber nur in den erstern Stunden wurden schwache Spuren der Auflösung bemerkt, welche sich auch in kurzer Zeit völlig verloren, welches ein Beweis der völligen Sättigung der Salpetersäure mit Silber war. Man ließ daher das Feuer abgehen, die Auflösung etwas überkühlen, nahm dann den Helm ab, und goß die Auflösung so behutsam und rein, wie möglich, vom unaufgelöseten Rückstande ab. Dieser Rückstand glich einem groben, schweren Sande von schwarzbrauner Farbe, und wurde nochmahls mit 12 Loth reiner concentrirter Salpetersäure übergossen und unter denselben Umständen wie das erste Mahl ins Sandbad eingesetzt, wo man die

Digestion 12 Stunden in der Kälte und 12 Stunden mit Feuer fortsetzte; allein nur anfänglich bey der Digestion mit Wärme bemerkte man etwas Auflösung, und die dunkelschwarzbraune Farbe verwandelte sich in eine lichtbraune, und einzelne Theile erhielten sogar metallischen Glanz. Man goß nun zum zweyten Mahl die Auflösung vom Golde ab, kochte den Rückstand zwey Mahl mit destillirtem Wasser ab, und brachte dieses zuletzt auf ein Filtrum, wo man es noch so lange absüßte, als die davon abtropfende Flüssigkeit das Lakmuspapier röthete. Die vom Auskochen und Filtriren des zurückgebliebenen Goldes erhaltene sehr verdünnte salpetersaure Silberauflösung wurde für sich gesammelt und aufbewahrt, das auf dem Filtro zurückgebliebene Gold aber trocknete man in warmer Luft. Nachdem der Goldstaub, welcher sich dem metallischen Zustande sehr näherte, völlig getrocknet war, wog er 29⅗ Gran.

Dieses Gold wurde mit 3 Loth Boraxglas und ½ Loth gereinigtem Salpeter in einem thönernen Schmelztiegel gemischt und in einem kleinen Windofen 2 Stunden geschmolzen. Der davon erhaltene Goldkönig hatte gegen das eingewogene Goldpulver am Gewichte nichts verloren, denn er wog ebenfalls 29,6 Gran. Rechnet man nun das Gold nach seinem cursirenden Werth à Loth zu 12 Rthlr., so beträgt das ausgebrachte Gold am Werth 19 Rthlr. 17 Gr. 2⅘ Pf.

Nun blieb noch die Frage zu beantworten übrig: wie viel war bey diesem Goldscheidungsversuch an Silber verloren gegangen? *)

*) Die Probirung des Plachmals wollte auf keine Art ein sicheres Resultat geben, da der Silbergehalt desselben zu ungleich war. Statt daß man also zur Kostenersparung das Plachmal sogleich in ein anderes Werkbleytreiben hätte einlassen können, wollte man um den Silberverlust zu erfahren, ein besonderes Treiben machen. Dieses geschahe; aber nun

Um hierüber Gewißheit zu erhalten, mußte das Plachmal, ferner das Gekräz und alle Abfälle für sich bearbeitet werden, um das ganze Silber daraus wieder darzustellen. Durch einige kleine Versuche fand man, daß sich das Plachmal mit 10 Theilen Bley sehr gut und rein abtreiben läßt; daher wurde auf dem Treibherde zur Obermuldner Hütte das von den sämmtlichen Concentrationen erhaltene Plachmal an 699 Mark mit 43½ Centn. Frischbley, wovon der Centner ⅝ Loth Silber enthielt, aufgesetzt und auf die gewöhnliche Art abgetrieben. Das Treiben hielt sich sehr gut, das Plachmal ging sehr schnell ein und konnte stets sehr kühl gehalten werden. Abstrich wurde gar nicht, sondern anfänglich bloß etwas unreine Glätte erhalten, nachher aber fiel bloß feine rothe Glätte. Nach 18 Stunden war das Plachmalabtreiben beendigt, und man erhielt davon 479 Mark 4 Loth Blicksilber und 34½ Ctn. Glätte, ferner 15⅞ Ctn. Herd.

Während das Plachmal durchs Abtreiben zerlegt wurde, destillirte man sowohl die concentrirte als auch die verdünnte salpetersaure Silberauflösung aus gläsernen Retorten ab, eben so verfuhr man auch mit der Silberauflösung, so von mehrern kleinen Proben dieses Versuchs gesammelt worden waren. Diese Destillationen trieb man bis zur Trockne, zerschlug dann die Retorten und schmolz die zurückgebliebene Masse mit eben so viel Pflanzenalkali in einem Thontiegel. Man erhielt einen König von 3 Mark 7 Loth Silber, welches dem äußern Ansehen nach ziemlich fein zu seyn schien. Diese 3 Mark 7 Loth Silber und 479 Mark 4 Loth Blicksilber wurden fein gebrannt und davon 464 Mark 11 Loth 1 Qv. Feinsilber incl. 6 Loth 3 Qv. 2 Pf. Brandsilberaushiebe erhalten.

Die beym Treiben gefallene Glätte an 34½ Centner frischte man an über dem gewöhnlichen Glättanfrischofen,

erhielt man doch auch den Verlust beym Treiben hinzu, und mithin immer kein bestimmtes Resultat.

und brachte davon aus 26⅞ Ctn. Frischbley à Ctn. 1½ Loth Silber, folglich überhaupt mit 2 Mark 7 Loth 3 Pf. Silber. Die Anfrischschlacken, so dabey fielen, wurden nachher beym Verarbeiten des Gekrätzes nochmahls mit durchgesetzt.

Die beym ganzen Goldscheidungsversuch verbrauchten Tiegel und Tiegeldeckel wurden gepocht, der vom Treiben gefallene Herd mit Handfäusteln zerkleint und die Asche aus dem Windofen geschlämmt und mit Bleyschlacken, ingleichen Anfrischschlacken und den Ofenbrüchen vom Anfrischen der Glätte über einem Krummofen mit einer Spur verschmolzen.

Die Beschickung zu dieser Arbeit bestand aus

15⅞ Ctn. Herd;
½ Ctn. 5 Pfund Teste;
¾ Ctn. 6½ Pfund Tiegelgekrätz;
½ Ctn. Ofenbrüche
1¼ Ctn. Schlacken } vom Anfrischen der Glätte;
6 Ctn. Bleyschlacken zur Beförderung des Flusses à Ctn. ¼ Loth Silber.

Diese Arbeit ging gut von Statten, und es wurden dabey 6½ Ctn Werkbley à Ctn. 18½ Loth Silber abgestochen.

Die Schlacken und Ofenbrüche enthielten noch Bleykörner, sie wurden daher gepocht und so viel wie möglich die Bleykörner ausgesucht. Man sammelte aus den Ofenbrüchen 24 Pfund Bleykörner à Ctn. zu 9 Loth Silber und aus den Schlacken 3⅜ Ctn. Schlackenbley à Ctn. zu 12 Loth Silber. Die Schlacken wogen 8 Centn. und hielten à Ctn. ½ Loth Silber, und die Ofenbrüche wogen 4¼ Ctn. 3½ Pfund und enthielten à Ctn. 1½ Loth Silber. Auch fand man beym Ausbrennen in der Spur des Ofens noch 22 Pfund Spurbley à Ctn. zu 14¾ Loth Silbergehalt.

Aus beygefügter Berechnung werden meine Leser die beste Uebersicht des bey dem Goldscheidungsversuch erlittenen Silberverlustes bekommen.

Berechnung des zur Goldscheidung abgegebenen und davon wieder abgegebenen Feinsilbers.

Mrk.	Loth	Qv.	Pf.	
480	2	3	1	Feinsilber in 528 Mark granulirtem Amalgamirsilber aus 907½ Ctn. güldischen Silbererzen. Hiervon ist abzuziehen
1	3	—	1	Feinsilber in 1 Mark 5 Loth Probegranalien, welche von obigen 528 Mark zum Probiren zurückbehalten worden.
478	15	3	—	Feinsilber ist in 526 Mark 11 Loth granulirtem Amalgamirsilber zur Goldscheidung abgegeben worden.
478	15	3	—	Feinsilber ist zur Goldscheidung abgegeben worden. Nach beendigtem Versuch ist von der Goldscheidung zurückgegeben worden
—	1	2	2 1/5 6/5	oder 29 2/4 8 Gran Gold.
464	4	1	2	Feinsilber aus 696 Mark 3 Loth Plachmal, welches mit 43½ Ctn. Frischbley vertrieben worden, und
—	6	3	2	Feinsilber in 7 Loth Brandsilberausheben à Mark Brandsilber zu 15 Loth 3 Qv.
464	12	3	2 1/5 6/5	Ist an Gold und Feinsilber abgeliefert worden. Hierzu ist noch zu rechnen, was durchs Anfrischen der silberhaltigen Glätte und Herd, ferner aus Tiegel- und Windofengekrätz ausgebracht worden, als:
2	7	—	3	Feinsilber in 26⅓ Ctn. Glättbley à Ctn. 1½ Loth Silber.
7	8	1	—	dergl. in 6⅔ Ctn. Herd- oder Werkbley à Ctn. 18⅓ Loth Silber.
2	8	2	—	dergl. in 3⅜ Ctn. Schlackenbley à Ctn. 12 Loth Silber.
—	2	3	3	dergl. in 22 Pfd. Spurbley à Ctn. 14¾ Loth Silber.
—	6	1	2	dergl. in 4¼ Ctn. 3½ Pfund Ofenbrüchen à Ctn. 1½ Loth Silber.
—	4	—	—	dergl. in 8 Ctn. Schlacken à C. ½ Loth Silber.
—	1	3	3	dergl. in 24 Pfund Bleykörnern aus den Ofenbrüchen à Ctn. 9 Loth Silber.
478	4	—	1 1/5 6/5	Summe des ganzen zurückgelief. Silbers.

Mrk.	Loth	Qv.	Pf.	
				Hiervon ist abzuziehen
1	1	3	1	Feinsilber, welches in den Zuschlägen gewesen ist, als:
				1 Mark 1 Qv. 1 Pf. in dem zum Vertreiben des Plachmals nöthigen 43½ Ctn. Frischbley à Ctn. $\frac{3}{8}$ Loth Silber.
				1 Loth 2 Qv. in den beym Anfrischen des Herdes zugeschlagenen 6 Ctn. Bleyschlacken à Ctn. $\frac{1}{4}$ Loth Silber.
				Verbleibt
477	2	1	$\frac{16}{55}$	Feinsilber, welche nach beendigter Goldscheidung übrig geblieben sind. Dieses abgezogen von
478	15	3	—	Feinsilber, welches zur Goldscheidung abgegeben worden ist, so verbleibt
1	13	1	$3\frac{32}{55}$	Verlust an Feinsilber, so bey der Goldscheidung und dem Abtreiben entstanden ist, beträgt à Mark geschiedenes Silber $\frac{471}{479}$ Pf. oder 0,98 Pfennig.

Anmerkung. Es ist bekannt, daß beym Abtreiben des gewöhnlichen Werkbleyes durch die Bleydämpfe zugleich Silber mit verflüchtiget wird, und daß dieser Silberverlust um so größer ist, je reicher das Treiben an Silber ist, wie solches der Sublimat, welcher sich in den Treibessen anlegt, beweiset; ich glaube daher, daß dieser Silberverlust à Mrk. 0,98 Pf. bloß beym Abtreiben des Plachmals entstanden, und da man bey dieser Art der Goldscheidung im Großen das Abtreiben des Amalgamirsilbers erspart, so tritt der beym Abtreiben des Plachmals entstandene Verlust bloß an die Stelle des Verlustes beym Abtreiben des Amalgamirsilbers.

Berechnung sämmtlicher Kosten bey Scheidung der 29 ℔ Gran Gold aus 528 Mark Amalgamirsilber in den Quartalen Crucis und Luciä 1802., wie auch der eigentlichen Scheidekosten, so nach Abzug der noch vollkommen brauchbaren Materialien verbleiben.

Thl.	Gr.	Pf.	
			A. Aufwand bey Erbauung des Ofens zur Concentration und des Sandbades an der Obermuldner Hütte.
1	—	—	für 4 Maurerschichten à Scht 6 Gr.
—	8	—	für 2 Handlangerschichten à Scht. 4 Gr.
1	1	6	für 100 Stück Mauerziegel incl. des Fuhrlohns, so bey Erbauung des Windofens und Sandbades aufgegangen.
—	18	—	für 1 blechernen konisch. Windofen-Aufsetzzug.
1	12	—	für 3 eiserne Federn in dem Aufsetzzug.
1	10	10	für 6 neue Rosteisen und 1 blechernen Schieber nebst eisernen Rahmen in dem Aschenfall des Windofens.
6	2	4	Summe des Aufwandes beym Ofenbau.

Thl.	Gr.	Pf.	
			B. Aufwand bey der eigentlichen Scheidung.
			a) Beym Concentriren des güldiſchen Silbers, ingl. beym Wiedereinſchmelzen und Granuliren der güldiſchen Könige.
			1) An Zuſchlägen
7	21	$10\frac{2}{3}\frac{2}{5}$	für 40 Pfd. 8 Loth Schwefel à Ctn. 110 Pfd. incl. des Fuhrlohns 17 Thlr. 16 Gr.
2	23	4	für 48 Pfd. 10 Loth Glätte à Ctn. 114 Pfd. für 7 Thlr.
10	21	$2\frac{2}{3}\frac{2}{5}$	für Zuſchläge.
			2) An Brennmaterial.
2	22	—	für 1 Wg. 2 Kb. Torf zum Cementiren à Wg. 2 Thlr. 12 Gr.
—	1	2	Meßgeld für 1 Wg. 2 Kb. Torf à Wg. 1 Gr.
3	8	$\frac{5}{8}$	für $7\frac{1}{2}$ Kb. Kohlen à Wg. 5 Thlr. 8 Gr. 1 Pf. beym Concentriren aufgegangen.
1	18	$8\frac{1}{3}$	für 4 Kb. Kohlen, ſo beym Einſchmelzen und Granuliren verbrannt worden.
—	—	$7\frac{2}{3}$	Meßgeld für obige $11\frac{1}{2}$ Kb. Kohlen à Wg. 8 Gr.
8	2	$6\frac{5}{8}$	für Brennmaterial zum Granuliren und Concentriren.
			3) An Schmelztiegeln und Deckeln.
1	12	8	für 1 großen 100märk. Ipfer Schmelztiegel incl. Fuhrlohn.
—	10	—	für 4 kleinere zuſammen 25 Mrk. betragend.
—	4	—	für 4 Stück thönerne Tiegeldeckel à Stück 1 Gr.
2	2	8	für Schmelztiegel und Deckel.
			4) An eiſernen Geräthſchaften.
1	20	—	für 1 eiſernes Hebezeug wiegt 22 Pfd. à Pf 2 Gr.
—	20	—	für 2 neue Ausgußlöffel an 2 alte eiſerne Stangen zu ſchweißen à 10 Gr.
—	4	—	für 1 großes Trockenblech zum Trocknen der Granalien.
2	20		für eiſerne Geräthſchaften.
30	—	$8\frac{1}{2}\frac{2}{5}\frac{1}{6}$	Latus des ganzen Aufwandes.

Thl.	Gr.	Pf.	
30	—	$8\frac{19}{80}$	Transport.
			5) An Officianten und Arbeitslöhnen.
12	—	—	Officiantenlohn auf 3 Wochen à 4 Rthlr.
3	12		Arbeiterlohn auf 12 Schichten à Schi. 7 Gr.
15	12	—	sämmtliche Löhne.
			b) Bey der nassen Scheidung und beym Zusammenschmelzen des Goldes.
			1) An gläsernen Waren
—	3	—	für 3 Glaskölbchen zu Goldproben à Stück 1 Gr.
—	2	6	für 1 gläs. Flasche zu Aufbewahrung d. Säuren.
—	5	6	für gläserne Waren.
			2) An Auflösungsmitteln, Gefäßen u. s. w.
—	9	9	für 13 Loth Verlust an Salpetersäure à Pfund 1 Rthlr.
—	1	$8\frac{6}{11}$	für 3 Loth Borax z. Einschmelzen des Goldes.
—	1	4	für 2 thönerne Tiegel à Stück incl. der Deckel 8 Pf.
—	5	$4\frac{1}{24}$	für $\frac{1}{2}$ Korb Kohlen, so beym Digeriren und Schmelzen des Goldes aufgegangen.
—	—	$\frac{1}{3}$	Meßgeld auf $\frac{1}{2}$ Korb Kohlen à Wg 8 Pf.
—	18	$1\frac{73}{88}$	für Auflösungsmittel, Gefäße u. s. f.
			C. Aufwand beym Einschmelzen des Plachmals, um eine Schöpfprobe davon zu machen.
—	21	$4\frac{1}{6}$	für 2 Körbe Kohlen à Wg. 5 Rthlr. 8 Gr. 1 Pf. beym Einschmelzen des Plachmals.
—	—	$1\frac{1}{3}$	Meßgeld für 2 Körbe Kohlen a Wg. 8 Pf.
1	12	8	für den 2ten Tiegel zu 100 Mark, welcher bey diesem Einschmelzen zersprang.
1	12	8	für den 3ten hundertmärkigen Tiegel, welcher bloß einmahl bey der Concentrat. gebraucht und nach beendigten Versuchen noch vollkommen brauchbar war. Bloß die Nothwendigkeit sich vom wahren Silberverlust zu unterrichten, war Ursache, daß letzterer zerstoßen und mit dem übrigen Gekrätz durchgeschmolzen wurde.
3	22	$9\frac{1}{2}$	Aufwand beym Einschmelzen des Plachmals zum Granuliren der Probe.
50	11	$2\frac{1}{3}$	Hauptsumme d. ganzen Aufw. b. d. Scheidung.

Thl.	Gr.	Pf.	
			Um nun die eigentlichen Scheidekosten genauer zu bestimmen, ziehe man folgende aufgelaufene Kosten von der Hauptsumme ab. Als nähmlich
6	2	4	Aufwand bey Erbauung des Ofens und Sandbades, beydes war noch vollkommen brauchbar.
—	10	—	Für 4 Stück kleine Ipser Schmelztiegel zusammen 30 Mark betragend, welche noch vollkommen brauchbar, gestoßen und durchgeschmolzen worden.
1	20	—	Für 1 noch vollkommen brauchbares Hebezeug.
—	10	—	Für einen Ausgußlöffel, welcher beynahe ungebraucht zurückgegeben worden.
—	4	—	Für ein noch völlig gutes Trockenblech.
—	5	6	Für unbeschädigte Glaswaren.
—	9	9	Für 13 Loth verloren gegangene Salpetersäure.
—	—	8	Für einen Goldtiegel, so nicht gebraucht worden.
—	21	5½	Für 2 Korb Kohlen incl. Meßgeldes, so bey Einschmelzen des Plachmals aufgegangen.
1	12	8	Für den 3ten großen Schmelztiegel, so völlig brauchbar abgesetzt worden.
12	—	4½	Summe des Abzugs. Dieses abgezogen von der Hauptsumme verbleibt:
38	10	10½	Summe der eigentl. Scheidekosten betragen à Mark geschiedenes Silber 1 Gr. 9 Pf.

Thl.	Gr.	Pf.	
			Rechnet man aber zu diesen
38	10	$10\frac{1}{16}$	Scheidekosten, noch
24	13	$7\frac{7}{11}$	den Werth des bey der Scheidung gehabten Silberverlustes von 1 Mark 13 Loth 1 Qv. $3\frac{32}{77}$ Pf., so ist
63	—	$5\frac{53}{66}$	der ganze Kostenaufwand bey der Scheidung, welche à Mark geschiedenes Silber 2 Gr. $10\frac{1}{2}$ Pf beträgt, und wollte man endlich auch noch, das bey der Amalgamation der güldischen Silbererze, gegen die Amalgamation der Erze zur Halsbrücke, weniger ausgebrachte Plus an Silber zu den Kosten der Scheidung schlagen, so rechne man dazu
32	2	—	als den Werth von den durch die Amalgamation verlorenen 2 Mark 6 Loth 2 Qntch., so sind
95	2	$5\frac{53}{66}$	der sämmtliche Aufwand beym ganzen Goldscheidungsversuch oder à Mark geschiedenes Silber 4 Gr. 3 Pf.
			Rechnet man nun das ausgebrachte Gold nach dem coursirenden Werth, nähmlich à Loth Gold zu 4 Ducaten und à Ducate zu 3 Thlr., so ist
19	17	$2\frac{45}{55}$	der Werth von 1 Loth 2 Qntch. $2\frac{45}{55}$ Pf. oder 29,6 Gran fein Gold.
			Es übersteigt also der Aufwand bey der Goldscheidung incl. des ganzen Silberverlustes den Werth des ausgebrachten Goldes um
			75 Thlr. 9 Gr. 3 Pf.
			und excl. des Silberverlustes um
			43 Thlr. 7 Gr. 3 Pf.

Im Durchschnitt betrug bey diesem ganzen Goldscheidungsversuche

der Aufwand an Schwefel à Mark Silber 3 Loth, beträgt an Geld $4\frac{1}{7}$ Pf.

der Aufwand an Glätte à Mark Silber $2\frac{4}{7}$ Loth, beträgt an Geld $1\frac{5}{8}$ Pf.

An Torf zur Cementation überhaupt für 4 Thlr. 23 Gr. 2 Pf., folglich à Mark $2\frac{3}{7}$ Pf.
An Kohlen zur Schmelzung überhaupt für 5 Thlr. 8 Gr. 8 Pf., folglich à Mark $2\frac{4}{7}$ Pf.
An Arbeits- und Officiantenlöhnen für 15 Thlr. 12 Gr., folglich à Mark $8\frac{1}{2}$ Pf.

Man sieht hieraus, wie wohlfeil eine solche Scheidung unternommen werden kann, und noch weit geringerer Kostenaufwand würde verhältnißmäßig bey einer größern Quantität zu scheidenden Silbers entstanden seyn, indem in derselben Zeit, in welcher 526 Mark Silber concentrirt wurden, eben so gut eine 10 Mahl größere Quantität hätte bearbeitet werden können. Der Silberverlust fällt auch keines Weges der Goldscheidung zur Last, und es möchten wohl $\frac{3}{4}$ davon aufs Treiben zu rechnen seyn, welcher Verlust beym Treiben des Amalgamirsilbers ohne dieß erfolgt wäre.

Ende des ersten Bandes.

Erklärung
der beyden Kupferplatten

zum ersten Bande des zweyten Theils der Hüttenkunde gehörig.

Tab. A.

Ein gewöhnlicher Freyberger halbhoher Schachtofen.

Ueber diese Art von Oefen wird auf den Freyberger Schmelzhütten, sowohl Roh-, Bley-, als auch Bleystein- und Schwarzkupferarbeit getrieben, und die Oefen, welche zu diesen so verschiedenen Arbeiten genommen werden, unterscheiden sich bloß durch die verschiedene Länge derselben, durch die geringere oder größere Neigung der Form, und durch Verschiedenheit der Richtung der Balgenmeisen von einander, wovon weiter unten mehr gesagt werden soll. Bey der Zeichnung dieses Ofens ist

A. die Ansicht des ganzen Ofens von vorn,

B. der Vertical-Längendurchschnitt durch die Mitte des Formengewölbes;

C. der horizontale Durchschnitt, mitten durch die Form;

D. Ansicht des Formengewölbes; und

E. der verticale Querdurchschnitt des Ofens.

Anmerkung.

Bey sämmtlichen Ansichten und Durchschnitten sind gleiche Theile des Ofens auch gleich bezeichnet; und zwar ist

a. der Grund des Ofens;

b. die aufgetragene Hüttensohle;

c. eine Kreutzanzucht, welche sich nicht bloß unter dem Schacht und Vorherde des Ofens, sondern auch unter dem Stichherde und der Schlackengrube

befindet, und einen Ausgang unter dem Formengewölbe hat.

d) die Decksteine über den Anzüchten. Sie bestehen aus 3 bis 4 Zoll starken Gneisplatten. Ueber diesen Decksteinen ist

e. eine Schlackensohle aufgestürzt, über welcher

f. eine Lehmschicht aufgerammet ist. Diese Lehmsohle gehet bis und in die Richtung der Linie g.

Ueber dieser Lehmsohle wird nun die Spur des Ofens angelegt, und aus schwerem Gestübe, welches aus zwey Theilen Lehm und einem Theil Kohlenleiche besteht, fest gestoßen.

h. Ist dieser Gestübeherd, durch dessen Vertiefung und Verflächung, von der Form gegen die Ofenwand,

i. die eigentliche Spur gebildet wird, deren Winkel gegen den Horizont ebenfalls nach der Art der Arbeit, welche über den Ofen getrieben werden soll, bestimmt wird.

k. Der eigentliche Schacht des Ofens, in welchem die zu schmelzende Schicht zunächst der Brandmauer in die beyden Winkel des Schachtes vertheilt, und die zur Schmelzung nöthigen Kohlen zunächst der Vorwand aufgegeben werden.

l. Die Haupt- oder so genannte Brandmauer, so aus Gneis, und

m. die Vorwand des Ofens, so aus Mauerziegeln erbaut, und mit eisernen Ankern versehen ist.

n. Die Brust des Ofens, durch welche der Arbeiter dem Gange der Arbeit, wenn solcher durch mechanische Kräfte verbessert werden kann, zu Hülfe kömmt.

o. Das Formengewölbe, in welchem

t. die eiserne Schmelzform liegt, durch deren Richtung und Lage der durch die Balgenmeisen einströmende Wind, dirigirt, und im Ofen vertheilt wird.

p. Zwey einfache lederne Blasbälge, welche durch die Welle q wechselsweise in Bewegung gesetzt werden.

r. Ein bey jedem Ofen befindlicher Wasserbottich mit Zuleitungsröhre.

s. Der Stichherd, welcher ebenfalls aus schwerem Gestübe gestoßen, und mit dem Spureisen ausgeschnitten wird.

u. Eine Treppe, über welche Schicht und Kohlen in den Ofen getragen wird.

v. Eine vom Vorherd nach der Hüttensohle sich herabziehende schiefe Fläche, welche den Nahmen Schlackengrube führt. Ueber diese schief liegende Fläche fließen die bey der Arbeit entstandenen Schlacken ab.

Der in dieser Zeichnung vorgestellte Ofen ist ein Bleyofen, denn er ist von der Form bis an die Brust 2 Ellen lang, da hingegen ein Rohofen nur 1 Elle 18 Zoll lang angelegt wird. Die Form hat hier 1 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll Neigung, hingegen beym Rohofen hat die Form nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Fall.

Tab. B.

Ein Freybergischer großer Treibeherd,

wovon

A. die obere Ansicht,

B. der horizontale Durchschnitt des ganzen Herdes und Windofens,

C. der Verticaldurchschnitt des Herdes durch die Balgenmeisen,

D. der Vertical-Querdurchschnitt durch den Windofen, ist.

Anmerkung.

Auch bey dieser Zeichnung sind die verschiedenen Theile des Treibeherdes mit Buchstaben bezeichnet, wovon jedoch in den verschiedenen Ansichten gleiche Theile gleiche Bezeichnung erhalten haben.

a. Der Windofen mit Rost, auf welchem das Brennmaterial, welches bey uns in Fichtenholz besteht, zu Unterhaltung des Feuers eingetragen wird.

b. Der eigentliche Treibeherd, welcher aus Asche und Kalk fest gestoßen wird, und worauf das zu treibende Werkbley aufgesetzt wird.

c. Die tiefste Kreuzanzucht, so unter der Hüttensohle befindlich, und

d. mit Decksteinen, welche mit der Hüttensohle in einer Ebne liegen, zugedeckt sind. Ueber diesen Decksteinen eine zweyte doppelte Kreuzanzucht, und über dieser wieder Decksteine f.

g. Eine Schlackensohle, und über dieser

h. der Ziegel, und

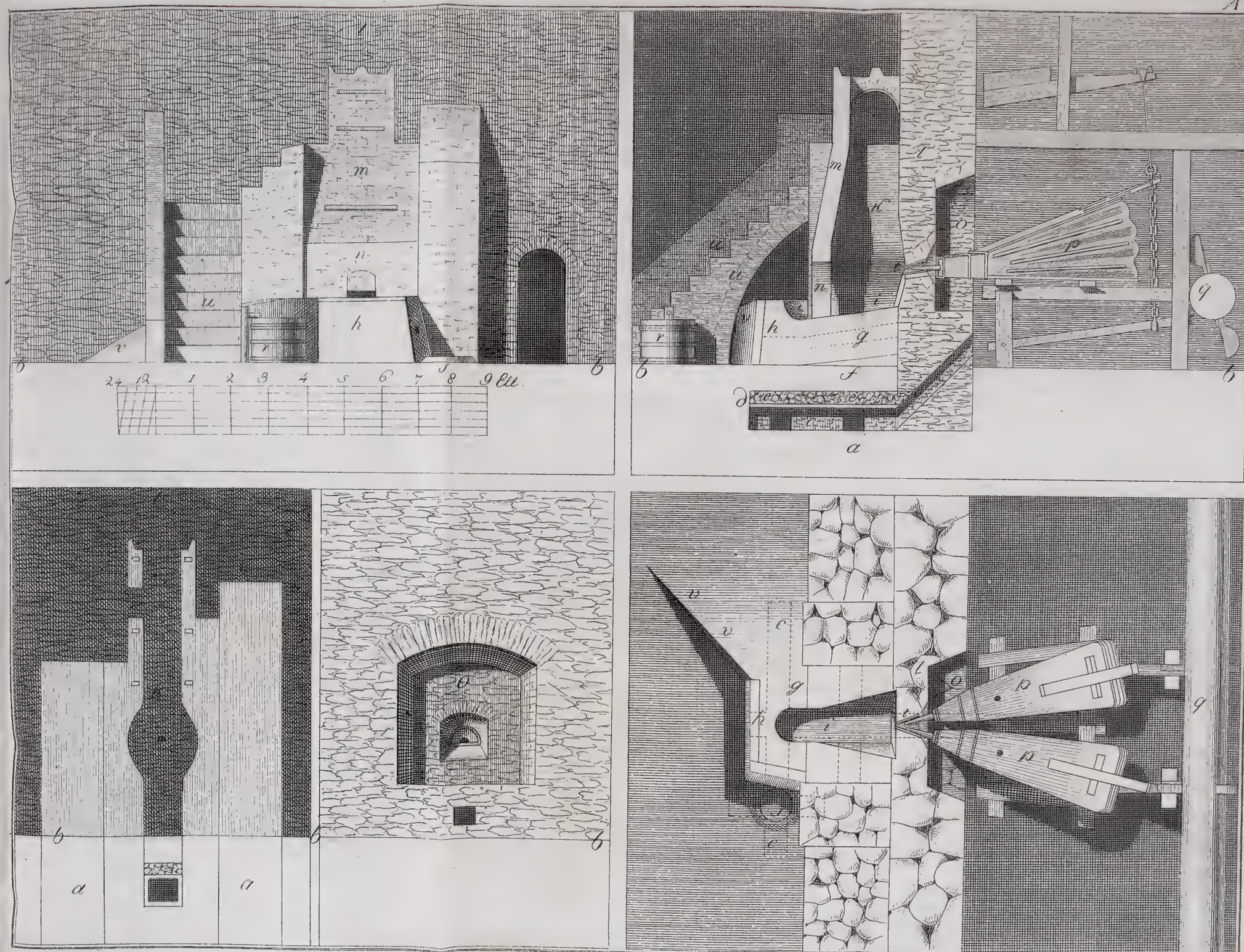
i. der eigentliche Aschherd.

Um die Peripherie des Herdes ist

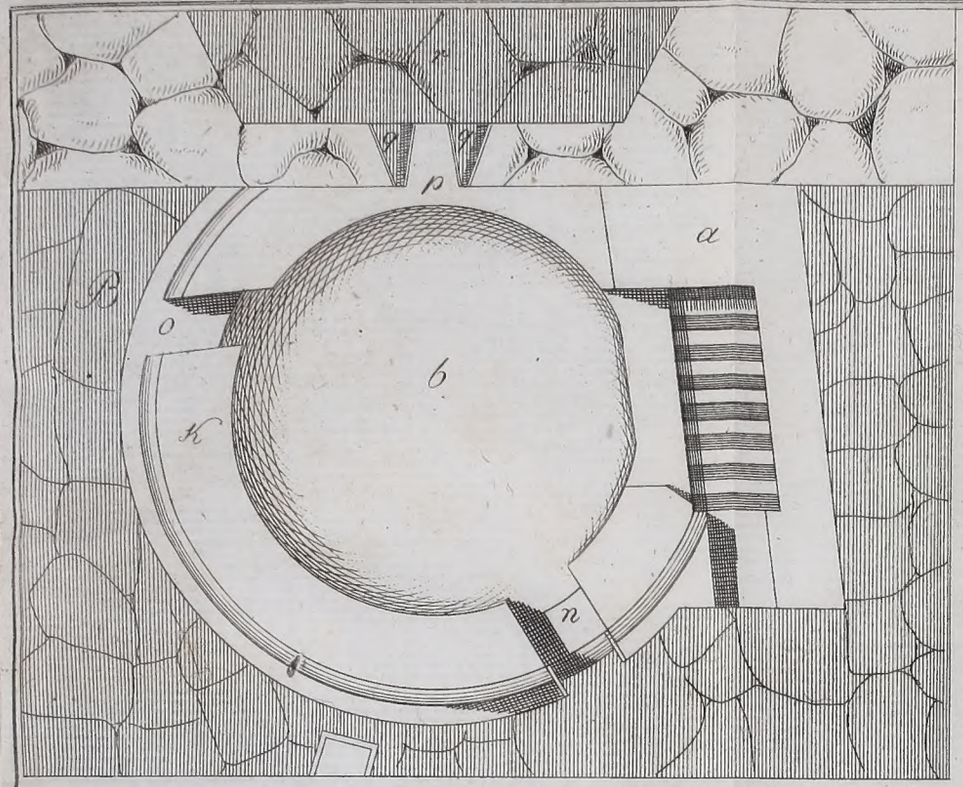
k. ein gemauerter Kranz, auf welchem

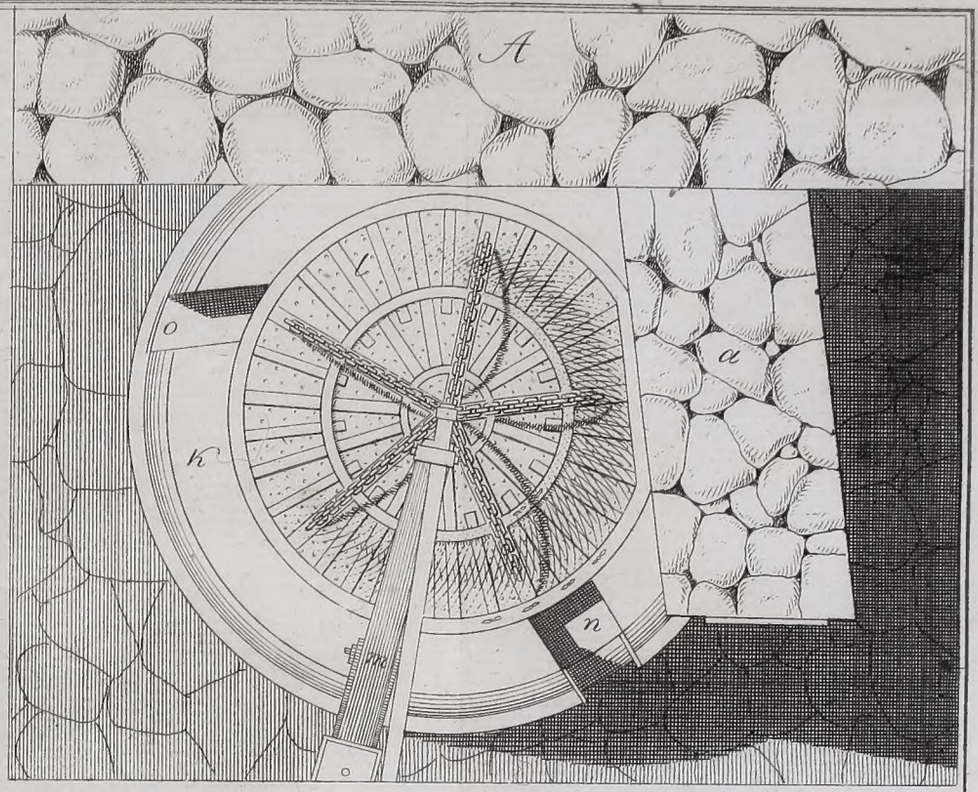
l. der Treibhut, oder ein bewegliches eisernes Gewölbe ruhet, zwischen welchem und dem aufgesetzten Werkbley die Flamme durchgehet, und ihre Wirkung äußert.

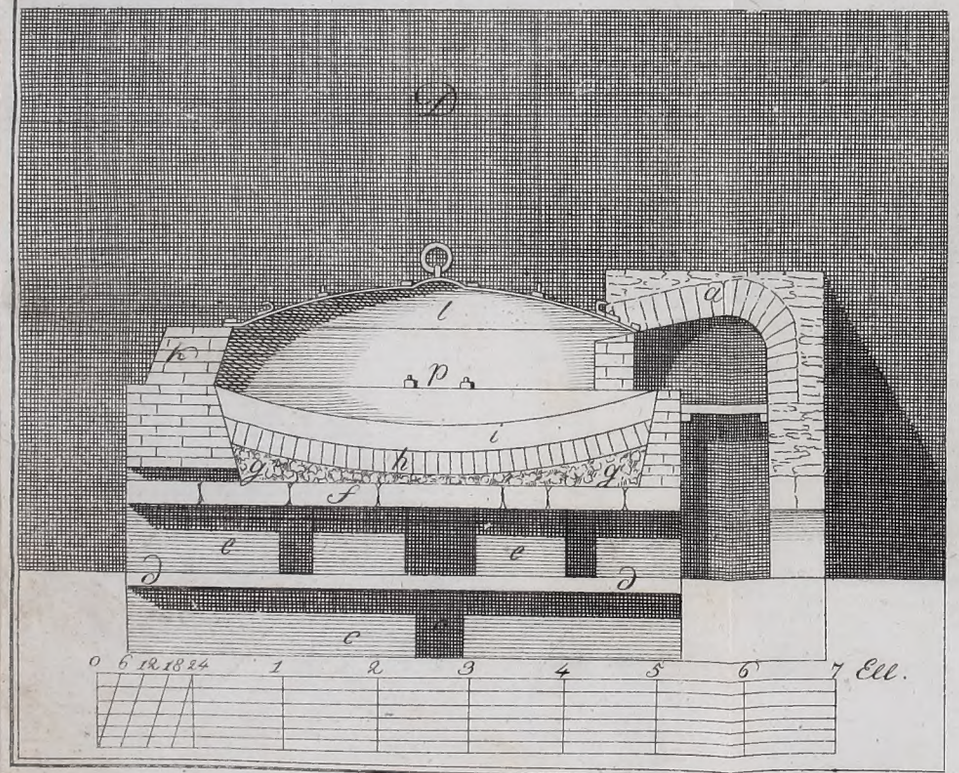
m. Der so genannte Kranich oder ein Hebezeug, mittelst dessen der Treibehut einige Zoll hoch gehoben und seitwärts vom Herd weggeschoben werden kann.

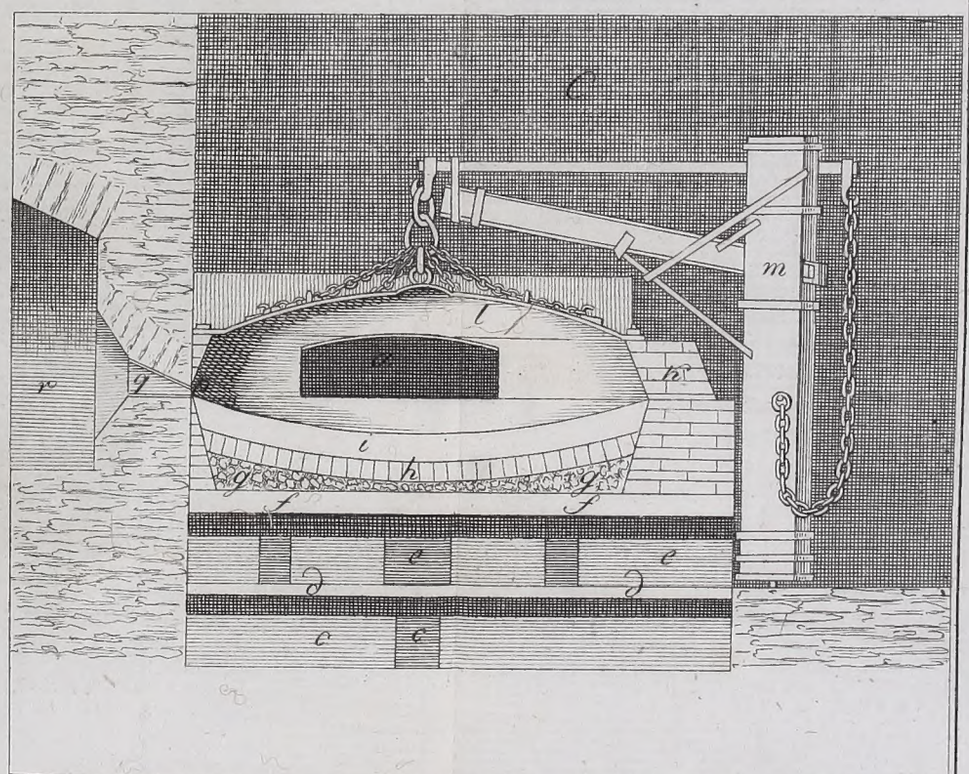


Lampadius Hütten 2ter Th.









Klemm del

Lampadius Hütten 2ter Th.